取扱説明書



Vaisala ポータブルデジタル気圧計
PTB330TS



M210983JA-A

発行

ヴァイサラ株式会社　電話：03-3266-9611
〒 162-0825　Fax：03-3266-9610
東京都新宿区神楽坂 6 丁目 42 番地
神楽坂喜多川ビル 2F

ホームページ：http://www.vaisala.co.jp/

本取扱説明書の内容は予告なく変更されることがあります。

本取扱説明書は、顧客あるいはエンドユーザーに対してヴァイサラ社を法的に拘束する義務を生じさせるものではないことをご承知ください。法的に拘束力のあるお約束あるいは合意事項はすべて、該当する供給契約書または販売条件書に限定して記載されています。

目次

図リスト

表リスト

第 1 章
一般情報

この章では、この取扱説明書と PTB330TS についての一般的な注意事項を述べています。

この取扱説明書について

この取扱説明書は、Vaisala BAROCAP® デジタル気圧計 PTB330 の設置、操作、メンテナンスについて説明しています。

この取扱説明書の内容

この取扱説明書は、以下の章で構成されています。

- 第 1 章、一般情報 : この章では、取扱説明書と PTB330TS についての一般的な注意事項を述べています。
- 第 2 章、製品概要 : この章では、PTB330TS の特徴、長所、および製品各部の名称を説明しています。
- 第 3 章、操作 : この章では、PTB330TS の操作に必要な事項について説明しています。
- 第 4 章、メンテナンス : この章では、PTB330TS のメンテナンスに必要な情報を説明しています。
- 第 5 章、トラブルシューティング : この章では、PTB330TS で発生する問題を診断する手順について説明しています。

- 第 6 章、PTB330 気圧計とのシリアルライン通信：この章では、PTB330 気圧計のシリアルラインでの使用方法について説明します。
- 第 7 章、技術データ：この章では、PTB330TS の技術データを示しています。

バージョン情報

表 1 マニュアルバージョン

マニュアル番号	内容
M210983JA-A	2009 年 3 月（初版）

関連マニュアル

下記のマニュアルには、PTB330 気圧計および HMP155 湿度温度プローブ、両製品で使用されている計算式などの追加情報が記載されています。これらのマニュアルは、www.vaisala.co.jp からダウンロードできます。

表 2 関連マニュアル

マニュアル番号	内容
M210855JA	PTB330 取扱説明書
M210912JA	HMP155 取扱説明書

安全にお使いいただくために

本取扱説明書全体を通じて、安全に注意を払うべき注意事項を以下のように示してあります。

警告	警告は非常に重大な危険事態を示しています。正しい実行方法に戻さなかったり、そのままに放置しておくと、人身に損傷を及ぼしたり死亡に至る結果が生じかねない、手順、実施法、動作条件に対する注意を促しています。

注意	注意は危険な事態を示します。正しい実行方法に戻さなかったり、そのままに放置しておくと、製品が劣化したり破損に至るような、手順、実施法、動作条件に対する注意を促しています。

注記	注記は重要な情報を強調しています。

フィードバック

取扱説明書の内容 / 構成と使い易さについて、皆様からのコメントや提案をお待ちしています。間違い、あるいは改善についてのご提案がある場合は、該当する章、ページ番号を下記まで E- メールでお知らせいただければ幸いです。sales.japan@vaisala.com

製品関連安全注意事項

納品された製品は、工場からの出荷時に安全検査が行われ、合格しています。下記の事項に注意してください。

注意	装置を改造しないでください。承認されていない不適切な改造は、製品に損傷を与え、故障するおそれがあります。

ESD 保護

静電気放電（ESD）によって、電子回路が即時に破損したり、電子回路に潜在的な損傷を与えたりするおそれがあります。ヴァイサラ製品は、本来の使用目的において ESD に対する十分な保護が施されています。ただし、本装置ハウジング内部に触れたり、部品を取り外したり挿入したりする際に、静電気放電が生じて製品が損傷する可能性があります。

取扱者自身が高圧静電気を与えることのないように、次の点に注意してください。

- ESD に敏感な部品は、適切にアースして ESD 対策が施された作業台の上で取り扱ってください。これができない場合は、基板に触れる前に、取扱者自身が装置の筐体に触れてアースしてください。リストストラップを着用し、抵抗入り接続コードを使用して作業者自身をアースしてください。これらのいずれもできない場合は、基板に触れる前に、触れていない方の手で装置筐体の導電性のある金属部分に触れてください。
- 基板を扱う際は、常に端の部分を持ち、部品の接点に触れないようにしてください。

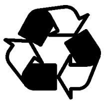
規制の適合

PTB330TS は以下の EU 指令に適合しています。

- EMC 指令（2004/108/EC）

  EMC 製品ファミリー規格
  EN61326-1（計測、制御、および試験所用の電気機器 ─ イミュニティ試験の基本要件）に適合。
- 低電圧指令（2006/95/EC）
- RoHS 指令（2002/95/EC）

リサイクル



リサイクル可能な材料はすべてリサイクルしてください。



バッテリおよびユニット製品は法定規則に従って廃棄してください。
一般ゴミとして廃棄しないでください。

商標

HUMICAP®（ヒューミキャップ）および BAROCAP® はヴァイサラの登録商標です。Microsoft®、Windows®、Windows 2000®、Windows XP®、Windows Server 2003®、および Windows Vista® は、マイクロソフト社の米国およびその他の国における登録商標です。

ライセンス契約

ソフトウェアに関するすべての権利はヴァイサラ社または第三者によって保持されています。ユーザーは、販売契約あるいはソフトウェアライセンス契約が適用される範囲において、ソフトウェアを使用することができます。

保証

ヴァイサラ社は、特定の保証が与えられた製品を除き、ヴァイサラ社によって製造され、販売されたすべての製品に、納入日より 12 カ月間、製造上あるいは材料上の欠陥がないことを表明し、保証します。ただし、本書に定める期間内に、製品に製造上の欠陥があることが証明された場合、ヴァイサラ社は、その他の救済方法によることなく、欠陥製品または部品を修理するか、あるいは自らの裁量において、元の保証期間を延長することなく元の製品または部品と同じ条件の下に製品または部品を無償で交換します。本条項に従って交換された欠陥部品は、ヴァイサラ社が任意に処理いたします。

また、ヴァイサラ社は、販売された製品について従業員が行ったすべての修理およびサービスの品質についても保証します。修理またはサービスに不十分な点または不具合があって、サービス対象製品の誤動作または動作不良を引き起こした場合、ヴァイサラ社の裁量において当該製品を修理または交換します。当該修理または交換に関する当社従業員の作業は無償です。このサービス保証は、サービス対策が完了した日から 6 カ月間有効です。

ただし、本保証は、次の条件に従います。

a) 申し立てられた欠陥に関する具体的な書面による請求が、欠陥または故障が判明または発生してから 30 日以内にヴァイサラ社によって受領されること。および、

b) ヴァイサラ社が製品の点検修理または交換を現場で行うことに同意しない限り、申し立てられた欠陥製品または部品は、ヴァイサラ社の要求により、ヴァイサラ社の工場またはヴァイサラ社が文書で指定するその他の場所に、適切に梱包され、輸送料および保険料が前払いされ、適切な宛名ラベルを付けて送付されること。

ただし、本保証は、以下を原因とする欠陥には適用しません。

a) 通常の使用によって生じる消耗、または事故。

b) 製品の誤使用、不適当な使用、未許可の使用、あるいは製品または部品の不適切な保管、保守、または取り扱い。

c) 製品の誤った設置、組み立て、整備不良、またはヴァイサラ社の修理、設置、組み立てを含む点検整備手順の不履行、ヴァイサラ社が認めていない無資格者による点検整備、ヴァイサラ社によって製造または供給されていない部品への交換。

d) ヴァイサラ社の事前承認を得ずに行った製品の改造、改変、および部品追加。

e) 顧客または第三者の影響によるその他の要因。

上記条項に述べたヴァイサラ社の責任にかかわらず、顧客により加えられた材料、設計、または指示に起因する一切の不具合については適用されません。

本保証は、以上に限定されていないところの、商品性または特定の目的への適合に関する暗黙の保証を含め、法律または制定法に基づく明示または暗黙のそのすべての条件、保証、および責任と、この取り決めに従って供給された製品に適用されるまたは製品から直接または間接的に生じた欠陥または不良に関するヴァイサラ社または代理人のその他すべての義務と責任を除外します。当該義務と責任は、これによって明示的に無効であり、放棄されています。ヴァイサラ社の責任は、いかなる場合にも、保証対象製品の請求書記載価格を超えることはありません。また、ヴァイサラ社は、いかなる事情があっても直接的、間接的に生じた逸失利益またはその他の結果的損害、あるいは特殊な損害に対して責任を負いません。

第 2 章
製品概要

この章では、PTB330TS の特徴、長所、および製品各部の名称について説明します。

PTB330TS の説明

気圧変換器 PTB330TS は、PTB330 デジタル気圧計とハンドヘルドMI70指示計を組み合わせて携行可能にした変換器ユニットです。湿度および温度の正確な測定用には、オプションの HMP155 プローブが用意されています。PTB330TS は、工業および気象学の分野における基準測定に適しています。

PTB330TS は、頑丈な全天候型の輸送ケースに収納されているため、持ち運びおよび搬送が容易です。PTB330TS の各構成部品はケースのフォーム材収納部に収納され、付属品と取扱説明書はリッドオーガナイザに収納されています。このケースにはショルダーストラップも付属しています。

PTB330TS の測定項目は下記の 16 ページの表 3 に示されています。オプションの HMP155 プローブを使用して利用できる測定項目は、16 ページの表 4 に示されています。

表 **3** **PTB330TS** の測定項目

項目	**略号**
圧力（P_1、P_2、および P_3 の平均圧力を測定）	P
気圧計モジュール 1、2、または 3 の圧力	P_1、P_2、および P_3
気圧計モジュール 1、2、または 3 の温度	TP_1、TP_2、および TP_3
圧力推移および傾向	P_{3h}
圧力差（P_1-P_2）	$deltaP_{12}$
圧力差（P_1-P_3）	$deltaP_{13}$
圧力差（P_2-P_3）	$deltaP_{23}$
QNH 圧力	QNH
QFE 圧力	QFE
高度補正圧力	HCP

表 **4** **HMP155** を使用した場合の測定項目

項目	**略号**
相対湿度	RH
温度	T
追加温度センサ	T_a
露点 / 霜点温度	$T_{d/f}$
露点温度	T_d
混合比	x
湿球温度	T_w

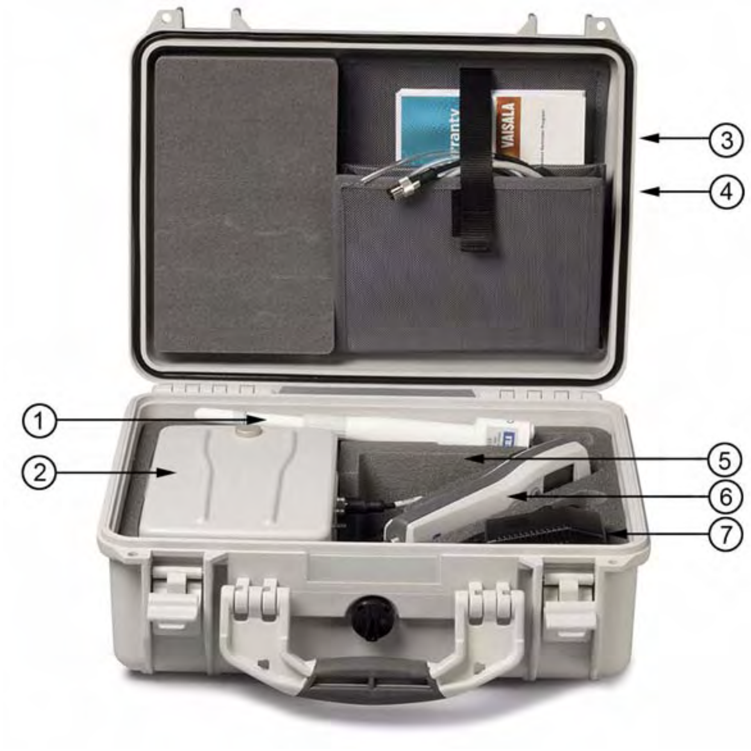


図 **1** **PTB330TS**（ケースを開けた状態）

説明

1 = HMP155 湿度温度プローブ（オプション）

2 = 卓上ケースに収納された PTB330 気圧計（ケースの下に CD 収納スペースあり）

3 = ショルダーストラップと説明書

4 = ケーブルと圧力チューブ

5 = スパイラルケーブルと追加温度センサ（オプション）

6 = MI70 指示計

7 = AC アダプタおよび付属品（クイックコネクタ、M12 コネクタなど）

基本機能とオプション

- 正確な圧力測定のための PTB330 デジタル気圧計
  - 1 〜 3 個の気圧計モジュール
  - 設置された圧力入力用のバーブフィッティング（クイックコネクタ付属）
  - 計算出力項目（QFE および QNH）が使用可能
- 使いやすく多言語表示可能なハンドヘルド MI70 指示計
- MI70 Link インターフェースソフトウェアまたは PC 用サービスポート
- 全天候型の輸送ケース

使用可能なオプションは次のとおりです。

- PTB330 の場合、ISO/IEC17025 認定の校正
- HMP155 湿度温度プローブ
- HMP155 のオプション : 追加温度センサ、手動制御のケミカルパージ機能
- PC に測定データをダウンロードするための MI70 Link ソフトウェア、および USB または RS232 ケーブル
- PTB330気圧計のサービスポートに接続するためのUSBサービスケーブル

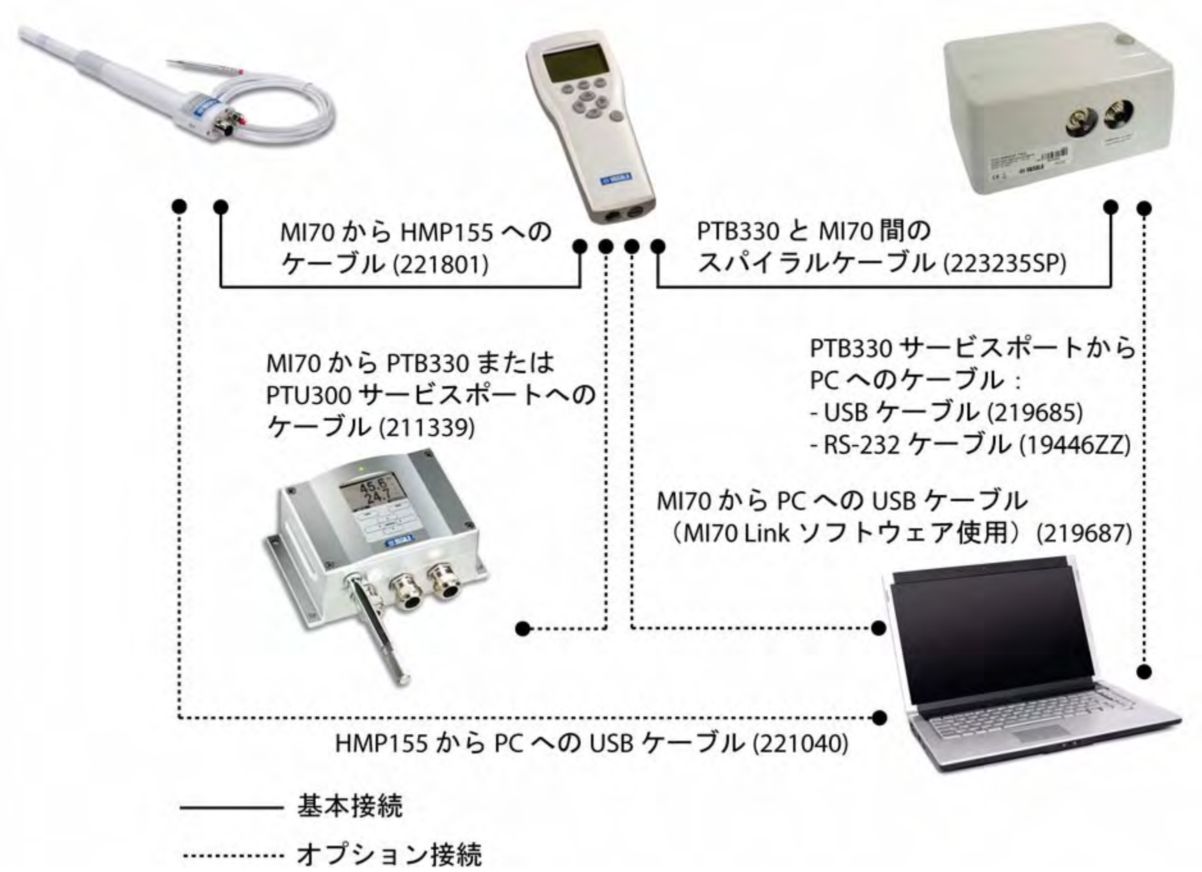


図 **2** 標準的な接続およびケーブル

圧力測定

PTB330TS は、PTB330 シリーズデジタル気圧計を使用しており、この気圧計は卓上ケースに収納されます。この気圧計には専用のディスプレイとキーパッドは付属していませんが、ハンドヘルド MI70 指示計を使用して操作できるように設計されています。また、MI70 指示計から気圧計の動作電力も供給されます。

圧力ポート、および MI70 指示計用の M12 コネクタは、簡単にアクセスできるようにケースの側面に設置されています。ケースの上部には、MI70 指示計を卓上使用するためのホルダーがあります。サービスポートにアクセスするために、卓上ケースから気圧計を取り外すことなく気圧計を開くことができます。



図 **3** 卓上ケース内の **PTB330** 気圧計

下記の番号は **20 ページの図 3** に対応しています。

1 = MI70 ホルダー

2 = MI70 接続用の M12 コネクタ

3 = 圧力ポート

圧力測定の原理

PTB330 では、ヴァイサラが気圧測定用に開発した BAROCAP® シリコン容量式絶対圧力センサを使用しています。BAROCAP® センサはヒステリシス特性と再現性に優れており、温度依存性が低く、長時間にわたって非常に良好な安定性を発揮します。BAROCAP® センサの耐久性は傑出しており、機械的衝撃および熱衝撃にも耐えられます。

PTB330 の測定原理は、高度な RC 発振器と基準コンデンサに基づいており、容量式圧力センサではこれらに対する測定が継続的に行われています。気圧計のマイクロプロセッサは圧力の直線性および温度依存性に対して補正を実行します。

PTB330 には、注文時に 1 ～ 3 個の気圧計モジュールを付属させることを選択できます。モジュールを 2 個以上使用すると、精度と耐障害性が向上します。

湿度 / 温度測定（オプション）

PTB330TS には、オプションで HMP155 湿度温度プローブが用意されています。HMP155 プローブは、さまざまな用途において信頼性の高い湿度 / 温度測定を実現します。湿度測定には薄膜タイプの静電容量式センサ HUMICAP®180R を使用し、温度測定には白金抵抗センサ（Pt100）を使用します。湿度センサと温度センサは共にプローブの先端に取り付けられ、焼結処理したテフロンフィルタで保護されています。

MI70 指示計はディスプレイとして使用されます。また、MI70 指示計によって、プローブの動作電力も供給されます。MI70 指示計には、PTB330 と HMP155 を同時に接続できます。PTB330TS 用に提供されている HMP155 バージョンでは、RS-485 デジタル出力を使用します。

追加温度センサ（オプション）

HMP155 には、注文時に、温度プローブを付属できます。T- プローブは、2 メートルのケーブルを使用して HMP155 に接続します。

HMP155 に追加温度センサブが装備されている場合、HMP155 は、湿度プローブから得られた露点（T_d）値と T- プローブから得られた T_a 値に基づいて相対湿度値を計算します。つまり、T- プローブ付きの HMP155 を使用して相対湿度（RH）、混合比（x）、または湿球温度（T_w）を測定するときは、正確な指示値が得られるように、湿度プローブと T- プローブを必ず同じ測定環境に確実に配置することが重要になります。



図 **4** 追加 **T-** プローブ付 **HMP155** プローブ

ケミカルパージ（オプション）

HMP155 の湿度センサは、測定環境に存在する化学物質（ケミカル）の影響を受けることがあります。センサポリマは妨害化学物質を吸収して、水分子を吸収する能力が徐々に低下します。その結果、センサの感度が低下します。

ケミカルパージ機能では、湿度センサを 180 °C 以上の温度で数分間加熱します。これにより、センサの妨害化学物質と水分が蒸発します。次に加温を停止してセンサの温度が下がるのを待ちます。温度が下がると変換器は標準のモードに戻ります。全サイクルの所要時間は約 8 分です。パージ中、HMP155 からの出力は最後の測定値に固定されます。

HMP155 にケミカルパージ機能が搭載されている場合は、RH 校正の前（54 ページの「HMP155 の校正と調整」を参照）、またはセンサが妨害化学物質にさらされたと考える理由があるときには、必ず手動でケミカルパージを実施してください。パージは、MI70 指示計の**キノウ**メニューから起動できます。ケミカルパージ後に校正を実施する場合は、センサの温度が常温にまで下がっていることを確認してください。

ケミカルパージ機能が有効で、HMP155 に常時電力が供給されている場合は、約 22.7 日という非常に長いインターバルでケミカルパージが実行されます（自動パージ）。このインターバルはシリアルラインを使用して変更できます。HMP155 取扱説明書を参照してください。

第 3 章
操作

この章では、PTB330TS の操作に必要な事項について説明します。

輸送

PTB330TS を輸送する前に、すべての機器がフォーム材収納部にしっかりと収納されていることを確認してください。また、ケースの内側を清潔にし、乾燥させてください。野外で操作した際にケースに水が浸入した場合は、ケースを閉じる前に乾かしてください。

キャリングケースには、取っ手の下に気圧開閉バルブがあります。輸送時に最大限の保護を確保するためにバルブを閉じ、ケースを開ける前にこのバルブを開いてください。インジケータが赤の場合、バルブは閉じており、インジケータが緑の場合は開いています。23 ページの図 5 を参照してください。バルブを開いてから、圧力が均等になるまでに数分かかる場合があります。

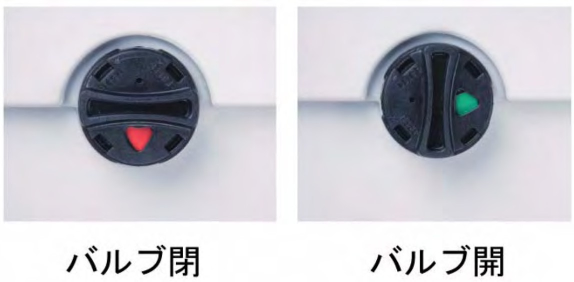


図 **5** 輸送ケースの圧力開閉バルブ

このキャリングケースにはショルダーストラップも付属しており、取り付け穴は、取っ手にあります。24 ページの図 6 を参照してください。ケース両サイドにある 2 つの穴使用して、ケースを錠（ユーザーが用意）で施錠することができます。



図 **6** ショルダーストラップ付きのキャリングケース

説明

1 = ショルダーストラップのクリップ用の穴

2 = ケース施錠用の錠穴（錠は付属していません）

MI70 指示計の基本的な使用方法

MI70 指示計は、PTB330TS のディスプレイおよびキーパッドとして使用されます。PTB330 気圧計および HMP155 プローブに接続する場合は、指示計の底部にある 2 つの接続ポートを使用します。MI70 指示計は、PTB330 および HMP155 に動作電力を供給する充電式バッテリを備えています。

注記	MI70 指示計は、ヴァイサラ HUMICAP ハンドヘルド湿度温度計 HM70 などの、他のヴァイサラ製品にも使用されています。そのため、MI70 指示計のソフトウェア機能および付属品の一部には、PTB330TS とは関係ないものがあります。それらの機能と付属品については本書で説明していません。

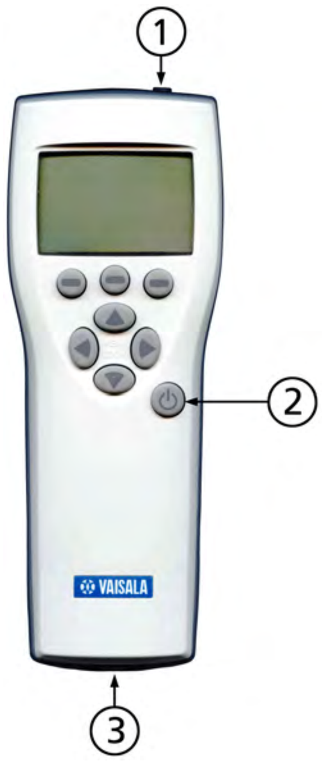


図 7　　**MI70 指示計**

下記の番号は 25 ページの図 7 に対応しています。

1 = 充電器用コネクタ

2 = 電源ボタン

3 = ケーブル用の接続ポート（2 個）

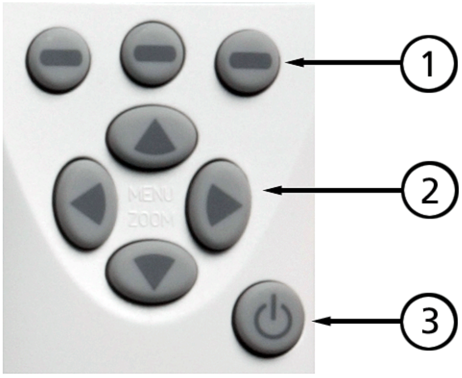


図 **8** **MI70** キーパッド

下記の番号は **26** ページの図 **8** に対応しています。

1 = ショートカットボタン : ボタンの上に示されている機能を起動するには、このボタンを押します。

2 = 矢印ボタン : メニュー間を移動する場合および、グラフモード時にビューをズームする場合に使用します。基本画面が表示されているときにメインメニューを開くには、任意の矢印キーを押し、次に中央のショートカットボタンを押します。

3 = 電源ボタン : 指示計の電源がオン / オフになるまで押します。データ収録中、指示計の電源がオフになっても、データ収録はバックグラウンドで続行されます。

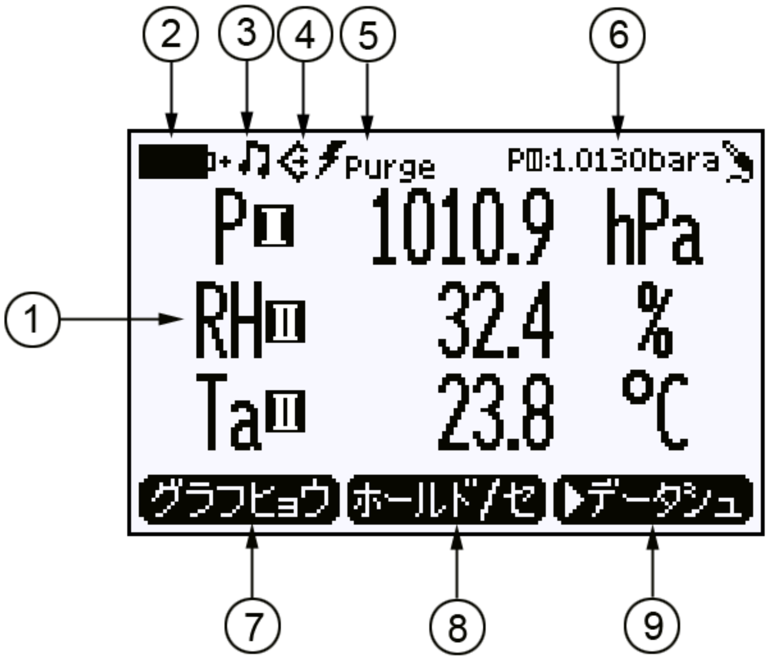


図 9 MI70 の基本画面

下記の番号は **27 ページの図 9** に対応しています。

1 = 選択された測定項目（1 〜 3）、測定値および単位。また、測定項目を測定する機器に接続されている MI70 ポート（I または II）も表示されます。

2 = バッテリインジケータ（図は、バッテリが完全に充電されていることを示す）

3 = アラームインジケータ。アラーム機能が有効になっているときに表示されます。

4 = シリアル接続用のインジケータ。MI70 が PC に接続されているときに表示されます。

5 = ケミカルパージのインジケータ。パージがアクティブのときに表示されます。

6 = 環境設定（RH 測定用の圧力補正設定を表示します）

7 = **グラフヒョウ**ショートカットボタンを押すと、表示がグラフモードに切り替わります。

8 = **ホールド / セ**ショートカットボタンを押すと画面を固定し、指示値をメモリーに保存できます。

9 = **データシュ**ショートカットボタンを押すと、データシュウロク / データカクニンメニューが表示されます。

ショートカットボタンの初期ショートカットは変更できます。31 ページの「MI70 指示計の設定」を参照してください。

メニューと機能

下記の表に、MI70 指示計のメニュー構造を示します。一部の項目（ソクテイカンキョウメニューなど）で利用可能な機能は、接続される機器によって異なります。

表 5　　MI70 指示計のメニュー構造

メインメニュー	第 1 レベルのサブメニュー	サブメニューの機能
ディスプレイ	ソクテイコウモク & タンイ	測定項目と単位を選択
	シシャゴニュウ	測定値の四捨五入をオン / オフ
	ホールド / セーブ ディスプレイ	現行の指示値を保持および保存
	グラフヒョウジ	履歴グラフを表示
キノウ	アラーム	MI70 指示計のアラーム機能を設定
	アナログシュツリョク	MI70 指示計のアナログ出力機能を設定
	Chemical purge	ケミカルパージ機能を開始
	ヘンカンキノコウセイ	互換性のある変換器に対して校正機能を開始
データシュウロク / データカクニン	データシュウロク	データ収録を開始および停止
	データカクニン	収録されたファイルを表示
	メモリーヨウリョウ	メモリー使用量を表示
	メモリーショウキョ	収録されたすべてのファイルを消去
ソクテイカンキョウ	(利用可能な設定は、接続された機器によって異なります)	測定補正用の環境設定を指定。HMP155 が接続されている場合、RH 測定用に圧力補正を設定可能。
セッテイ	ユーザーインターフェース	MI70 指示計のユーザーインターフェース設定を指定
	ヒヅケ & ジコク	日付、日付形式、時刻、および時刻表示方式（12 時間または 24 時間）を設定
	センサキノウ セッテイ	測定設定を指定 (利用可能な設定は、接続された機器によって異なります）。PTB330 が接続されている場合、HCP、QFE、および QNH の測定項目、測定平均フィルターおよび圧力安定性について測定設定を指定できます。 注記 : 圧力安定性設定（P stab）により、PTB330 気圧計のディスプレイ上の「OK」表示が制御されます。「P stab」設定は PTB330TS で使用されないため、無視して構いません。
	キキジョウホウ	機器情報を表示
	ショキセッテイニモドス	MI70 指示計を工場出荷時の設定に戻す

測定の準備

充電

MI70 指示計の電源をオンにすると、ディスプレイの左上隅にバッテリレベルのシンボルが表示され、バッテリの現在の状態が示されます。測定の前には、バッテリを完全に充電しておくことをお勧めします。

MI70 指示計に充電するには、指示計右上のコネクタカバーを外し充電コネクタを接続し、コンセントに充電器に差し込みます。ディスプレイの左上にあるバッテリマークが動き始めます。

- 最初の充電中には MI70 を使用しないことをお勧めします。最初の充電サイクルが完了すると、充電中でも MI70 を使用できます。
- 充電時間は、バッテリパックの充電レベルによって異なります。通常の充電時間は 4 時間です。初めての充電では 6 時間の充電をお勧めします。
- バッテリが完全に充電されると、バッテリマーク表示が停止します。マークが動かなくなれば充電官僚です。充電器を取り外してください。

指示計がオンにならない場合は、バッテリが空になっている可能性があります。バッテリがまったく充電されない場合、または完全に充電しても動作時間が非常に短い場合は、45 ページの「MI70 バッテリパックの交換」を参照してください。

単 3 電池の使用

充電式バッテリパックの代わりに、通常の単 3 電池（IEC LR6）を使用して、MI70 指示計に電力を供給することができます。単 3 電池を使用するには、充電式バッテリパックを取り外して、バッテリ収納部に小さい金属製クリップを取り付ける必要があります。このクリップは、MI70 指示計の未使用のポートを保護するための黒いプラスチック製のプラグと一緒に、小さいビニール袋に収納されています。

注記	このバッテリクリップは、取り付けと取り外しを繰り返し行うようには設計されていません。MI70 指示計に電源を供給するために単 3 電池のみを使用してください。充電式バッテリパックを使用しない場合にのみ、このクリップを取り付けてください。

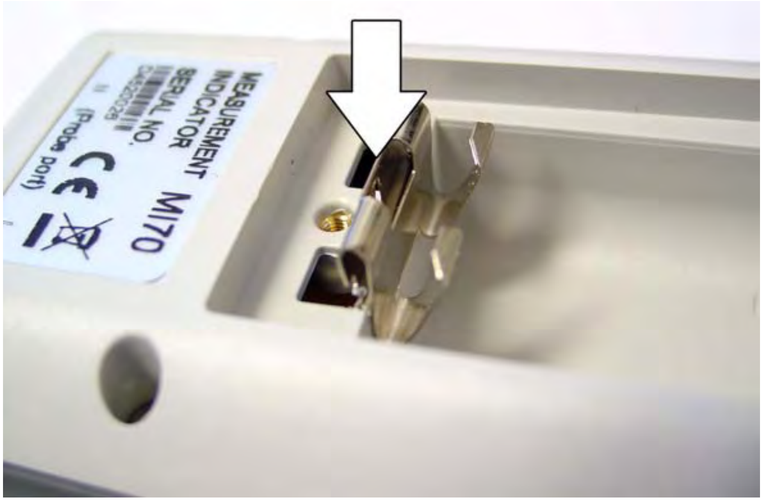


図 10　　　　単 3 電池用のクリップの取り付け

1. MI70 指示計の背面プレートを開き、充電式バッテリパックを取り外します。手順については、45 ページの「MI70 バッテリパックの交換」を参照してください。
2. 金属クリップを 30 ページの図 10 に示すように取り付け、所定の位置にはめ込まれるまで押し込みます。非常に強く押す必要があることに注意してください。
3. 単 3 電池を 4 本挿入します。バッテリの正しい向きはバッテリ室の底部に示されています。
4. 背面プレートを閉じ、MI70 指示計の電源をオンにして、クリップとバッテリが適切に取り付けられていることを確認します。

注記	MI70 指示計に単 3 電池が装着されているときに、充電器を接続すると、MI70 指示計は充電器からの電力で稼働します。充電器は充電式バッテリパックのみに充電し、単 3 電池には充電しません。

圧力コネクタ

PTB330 気圧計には、圧力用の 1/8 インチ圧力フィッティングが装着されています。特定の圧力源からの圧力を測定するには、適切なチューブを使用して圧力源をこのコネクタに接続します。

代わりのコネクタとして、1/8 インチのクイックコネクタを接続することもできます。このクイックコネクタはすべての PTB330TS に付属しています。圧力フィッティングを取り外すには、9mm のレンチを使用してください。レンチのサイズが適切でないと、コネクタを変更するために卓上ケースから PTB330 気圧計を取り外す必要が生じることがあります。



図 **11** 圧力コネクタ

MI70 指示計の設定

PTB330TS の使用を開始する前に、MI70 指示計のユーザーインターフェース設定を次の手順で設定してください。

1. MI70 指示計の電源をオンにします。
2. **セッテイ**メニューを開きます。
3. **ユーザーインターフェース**を選択します。
4. インターフェースオプションを目的に合わせて設定します。選択項目を移動するには、上矢印ボタンと下矢印ボタンを使用し、設定を変更するには、ショートカットボタンを使用します。

- **ゲンゴ**：ユーザーインターフェースの言語を変更します。一部のメニュー項目およびメッセージは英語のみで表示されることがあります。
- **ジドウデンゲンオフ**：指示計を操作しないまま 15 分または 60 分経過すると、自動的に電源をオフにすることができます。初期設定は 15 分です。自動電源オフは、無効にすることもできます。
- **ショートカットボタン**：メインメニューに表示されるショートカットボタン機能を変更する場合は、このオプションを選択し、指示に従います。たとえば、**ホールド / セ**ボタンを **Chemical purge** に置き換えることができます。
- **クリック サウンド**：指示計のボタンを押したときのクリックサウンドをオン / オフにします。
- **バックライト** : ボタンが押されたときの、自動ディスプレイバックライトの起動をオン / オフにします。

5. 左矢印ボタンを使用して**セッテイ**メニューに戻り、**ヒヅケ & ジコク**を選択します。
6. オプションを使用して、**ヒヅケ**、**ジコク**、および目的の**ヒヅケ フォーマット**を設定します。**12-hour clock** を選択することもできます。

注記	よく分からない言語を誤って選択し、メニューを読むことができなくなった場合は、（メインメニューから）次のように順にボタンを押して、言語選択に移動できます。 右、中央のショートカットキー、上、右、右、中央のショートカットキー。

気圧の測定

1. MI70 指示計が PTB330 に接続されていることを確認し、電源をオンにします。正確な時刻、日付、および環境設定を指定するよう求められた場合は、これらを設定します。

   PTB330 はキャリングケースに入れたままでも構いません。ケースに入れたままでも、圧力測定には影響しません。

2. MI70 指示計に表示される測定項目または単位が目的のものでない場合は、**ディスプレイ**メニューから次のように変更します。

   a. 矢印ボタンを押し､続いて**オープン**を押してメニューを開きます。

   b. **ディスプレイ**メニューを選択し、右矢印ボタンを押します。

   c. **ソクテイコウモク & タンイ**メニューを選択し、右矢印ボタンを再度押します。

   d. 測定項目を選択するには、矢印ボタンを使用して目的の測定項目に移動し、**エラブ**を押します。測定項目は、3 つまで選択できます。

      測定単位を変更するには､**タンイ**を押し､選択されている測定項目を非表示にするには、**カクス**を押します。

   e. 選択が完了したら、**オワリ**を押して基本表示に戻ります。終了時に、環境設定を確認するよう求められる場合があります。設定を確認する場合は､**ハイ**を選択し、終了する場合は**イイエ**を選択します。

3. MI70 指示計をカバーケースの上部に取り付け、指示値が安定するまで待ちます。



図 **12** 圧力測定の準備が完了した状態

湿度 / 温度の測定（オプション）

1. HMP155 プローブを、次の手順で測定場所に設置します。
   - MI70 指示計を操作するときにプローブが落ちないように設置してください。
   - プローブに直射日光が当たらないようにし、プローブを熱源に近づけないようにしてください。
   - 相対湿度（RH）、混合比（x）、または湿球温度（T_w）を測定しています。HMP155 に追加温度センサ（T- プローブ）がある場合、より正確な湿度指示値を取得できるように、湿度プローブと T- プローブを必ず同じ測定環境に設置してください。また 2 つのプローブは、湿度プローブによって T- プローブが加熱されないように設置する必要がありが、同じ環境条件を共有するようにプローブをできるだけ近づけて設置します。

2. MI70 指示計が HMP155 に接続されていることを確認し、電源をオンにします。求められた場合は、正確な時刻、日付、および環境設定（圧力補正）を指定します。

3. MI70 指示計に表示された測定項目または単位が目的のものでない場合は、**ディスプレイ**メニューから次のように変更します。

   a. 矢印ボタンを押し､続いて**オープン**を押してメニューを開きます。

   b. **ディスプレイ**メニューを選択し、右矢印ボタンを押します。

   c. **ソクテイコウモク & タンイ**メニューを選択し、右矢印ボタンを再度押します。

   d. 矢印ボタンを使用して測定項目を選択し、**エラブ**を押します。測定項目は、3 つまで選択できます。

      測定単位を変更するには､**タンイ**を押し､選択されている測定項目を非表示にするには、**カクス**を押します。

   e. 選択が完了したら、**オワリ**を押して基本表示に戻ります。終了時に､環境設定を確認するよう求められる場合があります。設定を確認する場合は、**ハイ**を選択し、終了する場合は**イイエ**を選択します。

4. HMP155 にケミカルパージオプションがある場合は､**キノウ**メニューからケミカルパージを手動で開始できます。このオプションを使用すると、センサを完全に乾燥させることができます。

   HMP155 がパージを開始すると､測定値の更新が約 8 分間停止します。パージが完了するまで、測定値は変化しません。パージの進行中は、バッテリインジケータの隣にインジケータが表示されます。

5. 指示値が安定するまで待ちます。これには約 20 分かかる場合があります。百葉箱を使用している場合は、百葉箱が閉まっていることを確認します。

注記	湿度を測定する際は、温度差に注意してください。プローブの温度と測定環境の温度が同じであることが不可欠です。環境とプローブの間にわずかでも温度差があると、エラーが発生します。温度差によって生じる水分がセンサ表面の結露の原因になることもあります。



図 13　　接続された PTB330 と HMP155

グラフ表示履歴

グラフ表示履歴には、直近の 1 時間の測定値が曲線グラフで表示されます。それよりも長い時間のグラフを表示するには、データ収録機能を使用してデータを保存し、そのデータをグラフとして表示します。37 ページの「データの収録」を参照してください。

グラフ表示履歴を開くには、MI70 指示計が基本表示のときに、**グラフヒョウ**ショートカットボタンを押します。また、**ディスプレイ**メニューの**グラフヒョウジ**メニュー項目を使用して、グラフ表示を開くこともできます。

基本表示で一番上にある測定項目の曲線が最初に示されます。その次の測定項目の曲線を表示するには、**ツギヘ**ショートカットボタンを押します。または、**スベテ**ボタンを押すと、曲線を同時に 3 つまで表示できます。スベテという選択項目は、利用可能な測定項目の曲線を確認した後で表示されます。グラフ領域の統計情報（最小値、最大値、および平均値）を表示するには、**ジョウホウ**を押します。

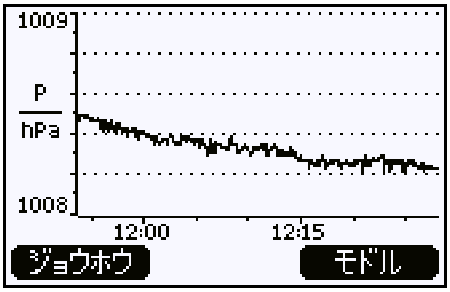


図 **14** グラフ表示履歴

データの収録

測定データを MI70 指示計のメモリーに収録し､後でそのデータをディスプレイに表示できます。また､MI70 Link プログラム使用して、PC にデータを転送して表示することもできます。

データ収録を開始するには、次の手順を実行します。

1. **データシュウロク / データカクニン**メニューを開きます。このメニューへは、基本画面から**シュウロク**ショートカットボタンを押すことで、直接アクセスできます。
2. **メモリーヨウリョウ**を選択し、**ヒョウジ**を押して、現在収録に利用できる領域があるかどうかを確認します。**OK** を押して、メモリーヨウリョウ画面を終了します。
3. **データシュウロク**を選択します。
4. 現在選択されている収録の**インターバル**を確認し、このインターバルを調整する場合は、**セッテイ**を押します。MI70 指示計は、現在選択されている測定項目の値をこの間隔（たとえば 1 分）で収録します。

5. **シュウロクジカン**を確認し、これを調整する場合は、**セッテイ**を押します。**フルメモリー**を選択した場合は、メモリーが一杯になるまで収録が継続します。39 ページの表 6 に、収録する測定項目が 1 つ、2 つ、3 つの場合の、インターバルごとの最大収録時間を示します。
6. **シュウロク スタート / ストップ**を選択し、**スタート**ボタンを押して、収録を開始します。収録時間として「フルメモリー」を選択した場合は、ディスプレイに最大収録時間が表示されます。メモリーを空にするために、ファイルを削除することもできます。最大収録時間を受け入れるには、**スタート**を再度押します。

   収録中は、収録インジケータが基本画面に表示されます。



図 15　　収録中

収録は、選択した継続時間が経過するか、MI70 指示計の電源が切れるか、または**シュウロク スタート / ストップ**を使用して収録を手動で停止するまで続行されます。

バッテリを節約するために、収録中に MI70 指示計の電源をオフにすることができます。電源がオフになっても収録は中断せずに続行されることがディスプレイメッセージで示されます。収録中に指示計の電源をオフにした場合、進捗バーがディスプレイに 10 秒ごとに表示されます（充電器が接続されている場合は常時）。このバーは、収録されたデータ量を示します。

注意	指示計の電源がオフになっていても、データの収録中は、ケーブルの接続を解除しないでください。接続を解除すると、収録されたデータが失われることがあります。

表 **6** 最大収録時間

収録インターバル	最大収録時間（フルメモリー）		
	測定項目が 1 つ	測定項目が 2 つ	測定項目が 3 つ
1 秒	45 分	22 分	15 分
5 秒	3 時間	113 分	75 分
15 秒	11 時間	5 時間	3 時間
30 秒	22 時間	11 時間	7 時間
1 分	45 時間	22 時間	15 時間
5 分	9 日	4 日	3 日
15 分	28 日	14 日	9 日
30 分	56 日	28 日	18 日
1 時間	113 日	56 日	37 日
3 時間	339 日	169 日	112 日
12 時間	1359 日	678 日	451 日

個々のデータポイントの保存

ホールド / セーブ機能を使用して、現在表示されている指示値をメモリーに保存することができます。基本画面で**ホールド / セ**ショートカットボタンを押して現在表示されている指示値を静止させ、**セーブ**を押してデータポイントをメモリーに保存します。

データポイントは個別のファイルとして保存され、保存日時で識別されます。指示計の電源がオフになっても、ファイルはメモリー内に格納されたままです。

収録されたファイルの確認と削除

収録されたファイルおよびデータポイントを確認するには、次の手順を実行します。

1. **データシュウロク / データカクニン**メニューを開きます。このメニューへは、基本画面から**データシュ**ショートカットボタンを押すことで、直接アクセスできます。
2. **データカクニン**を選択します。メモリーが空の場合を除き、データファイルのリストが表示されます。



図 **16**　　データファイルのリスト

3. 上矢印ボタンと下矢印ボタンを使用してファイルを選択し、右矢印ボタンを使用してファイルを表示します。

   ファイルを削除するには、ファイルを選択し、**ショウキョ**ボタンを押します。ファイルをすべて削除するには、**データシュウロク / データカクニン**メニューを開き、**メモリーショウキョ**を選択します。

   ジョウホウボタンを押して、次の項目を含む収録の詳細情報を確認します。

   - 収録の開始時刻
   - 収録されている測定項目
   - 収録されているデータポイントの数
   - 収録インターバル

アラーム機能

測定項目の測定値が許容範囲外のとき、MI70 指示計でアラームを作動させることができます。この範囲は、上限と下限を設定することによって制御されます。アラームを有効にすると、指示計にアラームメッセージが表示され、アラーム音が鳴り、ディスプレイのバックライトが点滅します。

アラームは、一度に 1 つの測定項目に対してのみ設定できます。アラームは、次の手順で設定します。

1. **キノウ**メニューを開きます。
2. **アラーム**を選択します。

3. アラームの対象となる**ソクテイコウモク**を選択します。現在測定中の測定項目のみを選択できます。
4. **リミット**オプションを使用して、アラームに対して 2 つの限界値を設定します。
5. **アラーム オン / オフ**チェックボックスをオンにして、アラームを有効にします。アラームを有効にしてメニューを終了したら、アラームシンボルがディスプレイに表示され、わずかな時間点滅します。

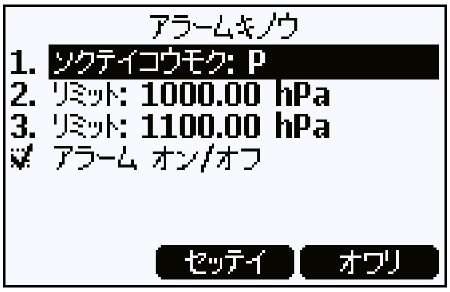


図 17 アラームメニュー

注記	測定設定を変更する（測定対象の測定項目を変更する、あるいは機器を接続する、または接続を解除する）と、アラームは自動的にオフになります。アラーム機能を使用している場合は、変更後に必ずアラームの設定を確認してください。

データ処理用の MI70 Link インターフェースソフトウェア

MI70 Link インターフェースソフトウェアを使用して、収録されたデータを MI70 指示計から PC に転送できます。Windows 環境では、収録されたデータを簡単に確認でき、さらにそのデータを、表計算プログラム（Microsoft Excel など）をはじめ、実質的にはほぼすべての Windows プログラムに数値形式またはグラフィック形式で転送することができます。MI70 Link プログラムを使用すると、PC（リアルタイムのウインドウ関数）で指示値を直接監視することもできます。

MI70 Link プログラムおよび接続ケーブルは、ヴァイサラから入手できます。91 ページの「オプションと付属品」に記載されている付属品のリストを参照してください。

次の手順で、PTB330TS を MI70 Link に接続します。

1. 接続ケーブルを、PC と MI70 指示計のポートの 1 つに接続します。USB 接続ケーブルを使用する場合は、ケーブルを使用する前に、付属のドライバーソフトウェアをインストールする必要があります。
2. PTB330 気圧計または HMP155 プローブを、MI70 指示計の一方のポートに接続します。
3. MI70 指示計の電源をオンにします。
4. MI70 Link プログラムを起動します。接続タイプはプログラムによって自動的に検出されるため、通常、COM ポートを手動で選択する必要はありません。

第 4 章
メンテナンス

この章では、PTB330TS のメンテナンスに必要な情報について説明します。

クリーニング

キャリングケースおよび気圧計の筐体をクリーニングする場合は、糸くずの出ない柔らかい布を中性洗剤で湿らせて、汚れを拭き取ってください。

MI70 バッテリパックの交換

MI70 指示計のバッテリパックは、必要に応じて交換できます。新品のバッテリパックは、91 ページの「オプションと付属品」を参照のうえ、ヴァイサラまたはヴァイサラ製品取扱店にご注文ください。バッテリパックの交換手順は、次のとおりです。

1. MI70 指示計の電源をオフにします。
2. バックプレートのネジを外し、幅の狭い端部からプレートを引き上げて取り外します。
3. 黒いバッテリパックコネクタの向きに注意してください。コネクタを慎重に引き上げて配線から外し、古いバッテリパックを取り外します。

4. 新しいバッテリパックの黒いコネクタを接続します。46 ページの図 18 に示すように、白い配線がコネクタの右端にあることを確認してください。

   導電性の材料（たとえば、金属製ドライバーなど）でコネクタを押し込まないでください。

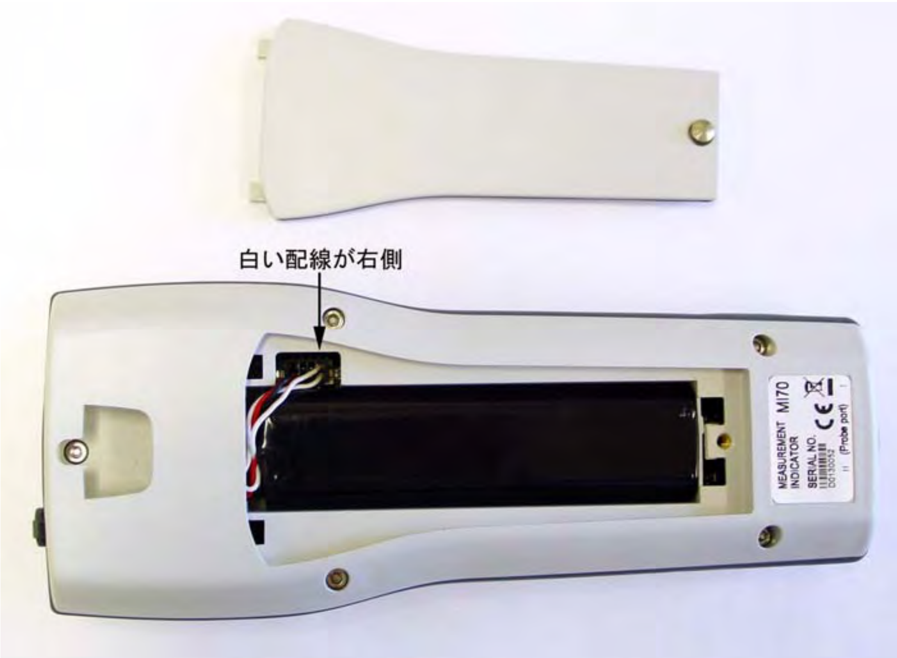


図 18　　MI70 バッテリパックの交換

5. ケース内にバッテリパックを配置してバックプレートを再度取り付け、ネジを締めます。
6. 使用前にバッテリパックを充電します。29 ページの「充電」を参照してください。

HMP155 プローブフィルターの交換

HMP155 プローブ用の新しいフィルターは、91 ページの「オプションと付属品」を参照のうえ、ヴァイサラまたはヴァイサラ製品取扱店にご注文ください。フィルターの交換手順は、次のとおりです。

1. フィルターを反時計回りに回して、フィルターをプローブから取り外します。フィルターを引き抜くときは、センサに損傷を与えないようにしてください。47 ページの図 19 を参照してください。

2. フィルターを取り外した後、O リングを確認し必要に応じて交換します。
3. 新しいフィルターをプローブに取り付けます。

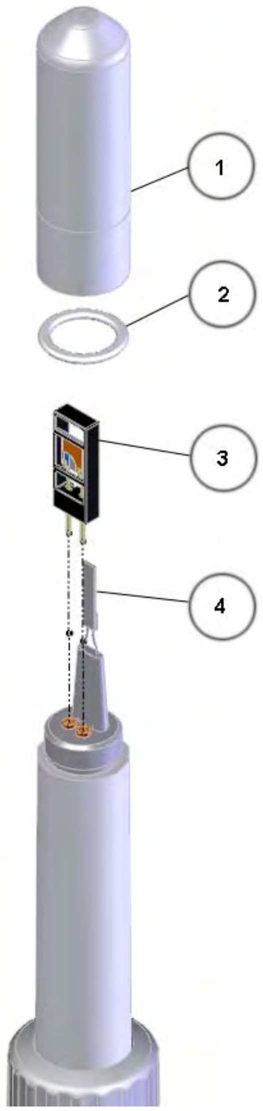


図 **19** **HMP155** のセンサとフィルターの構造

説明

1 = フィルター
2 = O リング
3 = HUMICAP® センサ
4 = Pt100 温度センサ

HMP155 のセンサの交換

HMP155 で HUMICAP® 180R センサが使用されている場合は、ユーザーご自身でこのセンサを交換することができます。交換作業はヴァイサラのサービスセンターでは受け付けておりません。センサ交換後、シリアルラインを使用して、新しいセンサを校正する必要があります。

センサの交換および校正方法については、HMP155 取扱説明書を参照してください。この取扱説明書は、www.vaisala.co.jp からダウンロードできます。

注意	HUMICAP® 180RC センサを、ユーザーが交換することはできません。

調整と校正

PTB330 と HMP155 は、工場から出荷される前に校正と調整が行われています。機器が仕様で定めた精度の範囲外であると推定される理由がある場合は、必ず校正を行ってください。校正間隔を定義する際には、長期的な仕様およびお客様の要件を考慮に入れる必要があります。詳細はヴァイサラサービスセンターにお問合わせください。校正と調整はヴァイサラで行うことをお勧めします。63 ページの「ヴァイサラサービスセンター」を参照してください。

ユーザーは、シリアルポートコマンドを使用して PTB330 気圧計を校正することができます。サービスポートの使用をお勧めします。詳細は、66 ページの「シリアルライン通信」を参照してください。校正と調整手順、および校正コマンドついては、49 ページの「PTB330 の校正と調整」で説明しています。

HMP155 は、MI70 指示計またはシリアルポートを使用して調整できます。本書では、MI70 指示計を使った調整方法について説明します。シリアルポートの使用方法については、HMP155 取扱説明書を参照してください。

PTB330 の校正と調整

PTB330では、各気圧計モジュールの測定されたままの圧力値は、まず対応する多点調整値を使って調整されます。この調整値に対して追加の線形調整（オンの場合）が適用されます。これによって、気圧計モジュールの全面調整を実施することなく、線形調整を使った圧力表示の微調整が可能になります。49 ページの図 20 を参照してください。

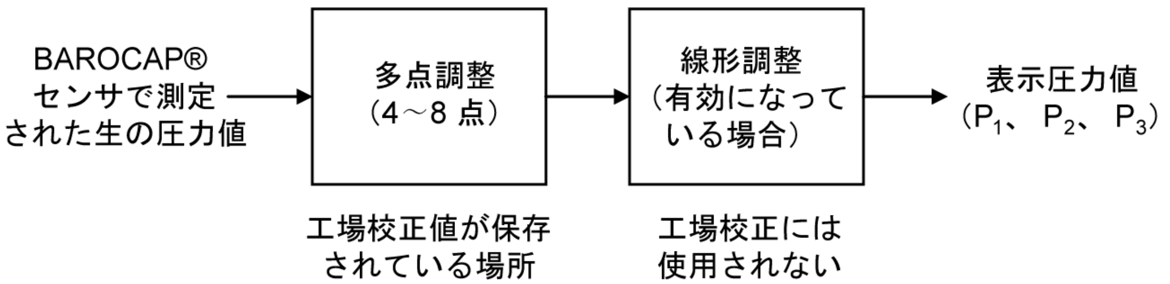


図 20 PTB330 の調整

新しい調整値を測定して実際の調整を実施するには、まず、調整する各気圧計モジュールで対応する調整を無効にします（上の手順を参照）。多点調整を実施する場合は、線形調整も無効にします。線形調整のみを実施する場合は、多点調整はそのままにしておきます。

前回の調整を無効にした後、圧力基準に対して PTB330 を校正します。各 PTB330 気圧計モジュールの圧力指示値を個別に書き留めます（測定項目 P_1、P_2、および P_3）。次に、ディスプレイ / キーパッドを使用して、新しい多点 / 線形調整係数を入力し、有効にします。

注記	調整は、調整メニューの解除後にのみ実施できます。調整メニューを解除するには、変換器のマザーボード上にある ADJ ボタンを押します。

1点オフセットまたは2点オフセットとゲイン調整を選択できます。気圧計モジュールを調整するには **LCP** コマンドを使用します。**MPCP** コマンドは、さらに高度な 8 段階までの圧力多点調整機能が使えます。気圧モジュールの再調整を始める前に、まず変換器に現在使われている調整値をチェックします。新しい調整値を入力するとそれまでの調整値は消去されるので、それまでの調整値を十分に検討したうえで新しい調整値を決めてください。

注記	新しい線形または多点補正値を入力すると、常に以前の補正値は取り消されます。誤って分からなくなることがないように、以前の線形および多点補正値を書き留めておくことをお勧めします。

表 **7** モジュール **P1** の調整および校正コマンド

コマンド	機能
LCP1 ON/OFF	線形補正のオン / オフ
LCP1	線形補正値の入力
MPCP1 ON/OFF	多点補正のオン / オフ
MPCP1	多点補正値の入力
CDATE	校正日の表示または設定
CTEXT	校正情報テキストの表示または設定

調整モードの開始と終了

調整および校正を始める前に、調整モードが使用可能になっている必要があります。LED 付き調整ボタンがマザーボードの左上隅にあります。51 ページの図 21 で調整ボタンの位置を参照してください。

1. 気圧計のカバーを開けます。
2. **ADJ** ボタンを押します。これで調整モードが使用可能になります。赤の LED が点灯します。
3. **ADJ** ボタンを再度押し、調整モードを終了します。赤の LED が消灯します。

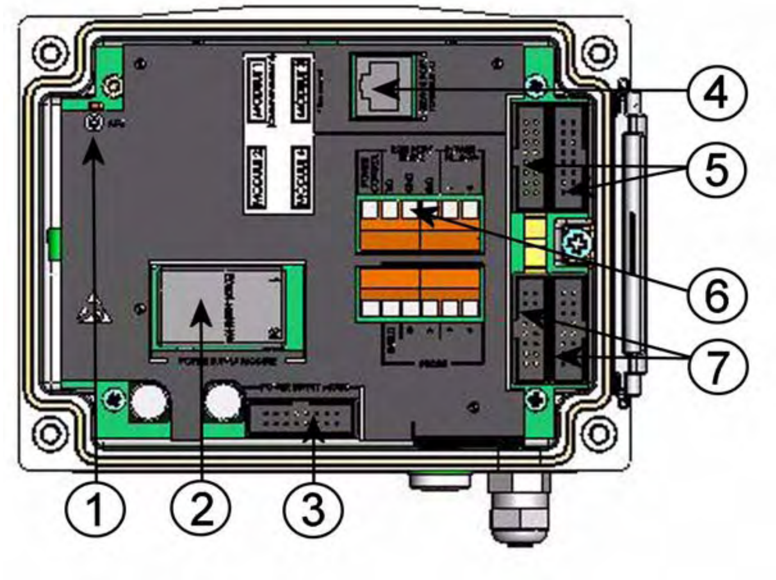


図 21　　カバーを開けた気圧計の内部

下記の番号は **51 ページの図 21** に対応しています。

1 = LED 付き調整ボタン
2 = 電源モジュール（PTB330TS には付属していません）
3 = 電源モード選択（変更しないでください）
4 = サービスポート（RS-232）
5 = モジュール 1/ モジュール 3 コネクタ
6 = ユーザーポート（M12 コネクタに配線されています）
7 = モジュール 2/ モジュール 4 コネクタ

1 点調整（LCP1）

LCP1 コマンドにより、気圧計モジュール / モジュール P1 の線形調整が行えます。**LCP1** コマンドを使用すると、次のことを実行できます。

- 線形調整機能をオン / オフにする
- 新しい線形オフセットおよびオフセット/ゲイン圧力調整値を変換器に入力する
- 既存の線形オフセットおよびオフセット/ゲイン圧力調整値を編集する

個々の気圧計モジュール用の線形調整値を個別に入力します。パラメータに ON または OFF を使うと、線形調整をオンまたはオフにできます。疑問符を 1 つ使うと、保存されている指示値および基準値の情報ならびに線形調整の状態が表示されます。欠く気圧もニューるには固有の調整コマンドがあります。気圧計モジュールが 3 つ装着されている場合は、**LCP1**、**LCP2**、**LCP3** を使用できます。**LCP1 OFF** コマンドを使用して、それまでの調整をオフにします。

LCP1 [x/y] [z]

説明

x	=	ON
y	=	OFF
z	=	?

例

```
>lcp1
1. Reading ? 980.2
1. Reference ? 980.0
2. Reading ? 1100.1
2. Reference ? 1100.0
>
```

注記	新しい線形調整値を入力すると、それまでの調整値ならびに変換器の校正有効日付もキャンセルされます。

多点調整（MPCP1）

MPCP1 コマンドを使用すると、次のことを実行できます。

- 気圧計モジュール / モジュール P1 の多点調整を実施する
- 多点調整機能をオン / オフにする
- 新しい線形オフセットおよびオフセット/ゲイン圧力調整値を変換器に入力する
- 既存の線形オフセットおよびオフセット/ゲイン圧力調整値を編集する

このコマンドは **LCP1** と似た動作をしますが、最大 8 組の指示値 / 基準値を扱えます。気圧モジュールが 3 つ装着されている場合は、コマンド **MCP1**、**MCP2**、**MCP3** を使用できます。最初に **MPCP1** OFF コマンドを使用して、それまでの調整をオフにします。そうすると変換器の校正準備機能により必要な調整が行われます。新しい多点調整値を入力する場合は、必ず低圧側から始めて次に圧力範囲に移ります。個々の気圧計モジュールの多点調整値の入力は個別にキー入力します。

注記	新しい多点調整値を入力すると、それまでの調整値ならびに変換器の校正有効日付もキャンセルされます。

MPCP1 [x/y] [z]

説明

x = ON

y = OFF

z = ?

例：

```
>mpcp1
1. Reading ? 980.1
1. Reference ? 980.0
2. Reading ? 999.8
2. Reference ? 1000.0
3. Reading ? 1020.2
3. Reference ? 1020.0
.
.
.
8. Reading ? 1100.1
8. Reference ? 1100.0
>
```

調整情報の入力

調整情報および日付は、? コマンドを使用して表示される機器情報の一部です。CTEXT および CDATE コマンドを使用して、最新の調整情報を入力します。

CTEXT

CTEXT コマンドを使用して、調整情報フィールドにテキストを入力します。

例：

```
>ctext Vaisala/MSL
Calibration text : Vaisala/MSL
>
```

CDATE

CDATE コマンドを使用して、調整情報フィールドに日付を入力します。調整日付はYYYY-MM-DDのフォーマットで設定します。

```
>cdate 2006-06-12
Calibration date : 2006-06-12
>
```

HMP155 の校正と調整

以下の手順は、MI70 指示計を使用して HMP155 をチェックおよび調整する簡単な方法を示しています。相対湿度と温度の 1 点または 2 点調整を実施できます。

調整する湿度測定項目の単位は常に RH です。MI70 指示計を使用して調整できる温度測定項目は、ハードウェアのオプションにより異なります。これは、HMP155 に 2 つの温度センサを装備できるためです。

- 追加温度センサが装備されていない場合、校正および調整可能な測定項目は **T** です。この項目は HUMICAP® センサの隣にある HMP155 プローブで測定されます。
- 追加温度センサが装備されている場合、測定項目は **Ta** です。この項目は HMP155 に接続されている別の温度プローブで測定されます。

相対湿度の校正と調整

1. MI70 指示計が HMP155 に接続されていることを確認し、電源をオンにします。求められた場合は、正確な時刻、日付、および環境設定（圧力調整）を指定します。
2. **キノウ**メニューからケミカルパージを開始します（利用可能な場合）。

   ケミカルパージが完了したら、手順を続行する前に、プローブが周囲温度と同じになるまで十分な時間を取ってください。
3. HMP155 プローブから保護カバーを取り外し、校正シールを外して調整ボタンを表に出します。55 ページの図 22 を参照してください。

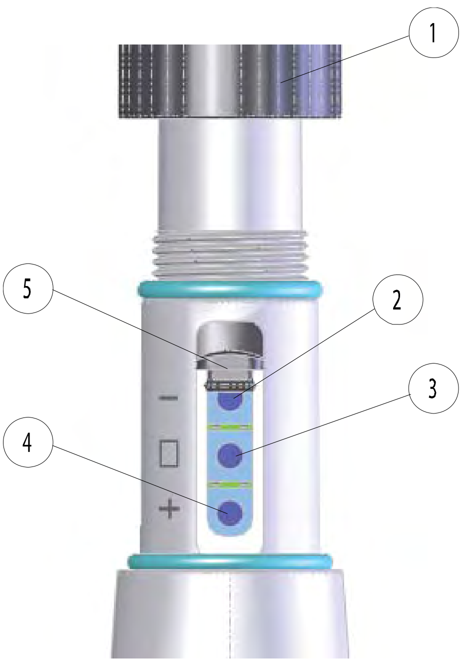


図 22　　HMP155 調整ボタン

説明

1 = 保護カバー
2 = Down ボタン
3 = ADJ ボタン
4 = Up ボタン
5 = 保護プラグ

4. MI70 のディスプレイに下記のメッセージが表示されるまで **ADJ** ボタンを押し続け、調整モードを起動します。



図 **23** **HMP155** の調整モードの起動

5. **OK** を押して調整モードに切り替え、調整する測定項目として **RH** を選択します。

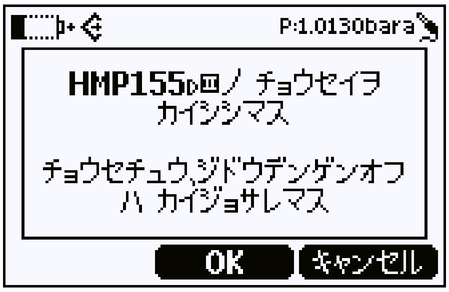


図 **24** 測定項目の選択

6. 求められた場合は、環境設定を確認します。
7. プローブを既知の基準環境に挿入します。たとえば、HMK15 湿度校正器を使用できます。

   追加温度センサが装備されている場合、そのプローブを基準環境に配置する必要はありません。HMP155 は、RH 調整中に追加温度センサの電源をオフにし、代わりに内部温度測定を使用します。調整モードを終了するか、または温度の校正を開始すると、HMP155 は追加温度センサを再度使用します。
8. 測定値が安定するまで待ち、指示値を基準値と比較します。指示値が HMP155 の規定精度の範囲外である場合は、この手順を繰り返して測定を調整します。指示値が正確な場合は、モドルボタン、次にオワリボタンを押して調整モードを終了します。

9. **チョウセイ**ボタンを押し、1 点または 2 点校正を選択します。**チョウセイ デキマセン**のメッセージが表示された場合は、**OK** を押して再試行します。
10. ディスプレイの指示に従って、調整を終了します。

温度の校正と調整

注記	HMP155 に追加温度センサが装備されている場合は、MI70 指示計を使用して HMP155 プローブの温度センサを校正することはできません。ただし、シリアルラインで **CT** コマンドを使用すると温度センサを校正できます。追加の校正および調整方法は、HMP155 取扱説明書に記載されています。HMP155 取扱説明書は www.vaisala.co.jp からダウンロードできます。

1. MI70 指示計が HMP155 に接続されていることを確認し、電源をオンにします。求められた場合は、正確な時刻、日付、および環境設定（圧力補正）を指定します。
2. HMP155 プローブから保護カバーを取り外し、校正シールを外して調整ボタンを表に出します。55 ページの図 22 を参照してください。
3. プローブの **ADJ** ボタンを押し続け、調整モードを起動します。
4. **OK** を押して調整モードに切り替え、調整する測定項目として T または T_a を選択します。どちらか 1 つの測定項目のみが表示されます。T を選択できる場合は、追加温度センサが装備されていないことを意味します。
5. プローブを既知の基準環境に挿入します。
   - **T** を校正および調整している場合は、HMP155 プローブを基準環境に挿入します。
   - **Ta** を校正および調整している場合は、追加温度センサを基準環境に挿入し、メインの HMP155 プローブは無視します。
6. 指示値が安定するまで待ち、測定値を基準値と比較します。指示値が HMP155 の規定精度の範囲外である場合は、この手順を繰り返して測定を調整します。指示値が正確な場合は、**モドル**ボタン、次に**オワリ**ボタンを押して調整モードを終了します。
7. **チョウセイ**ボタンを押し、1 点または 2 点校正を選択します。**チョウセイ デキマセン**のメッセージが表示された場合は、**OK** を押して再試行します。
8. ディスプレイの指示に従って、調整を終了します。

第 5 章
トラブルシューティング

この章では、PTB330TS で発生する問題を診断するための情報について記載します。

ユーザーの注意を必要とする動作状態になると、MI70 指示計の画面に情報メッセージが表示されます。メッセージの発生元が、同時に接続されている PTB330 と HMP155 のいずれかである場合は、MI70 のポート番号によってどちらの機器の原因であるかが示されます。

PTB330 気圧計に問題がある場合は、気圧計のカバーにある緑の LED も点滅します。シリアルコマンド **ERRS** を使用することで、PTB330 気圧計または HMP155 プローブから直接、エラーメッセージを確認できます。シリアルインターフェースの接続方法については、66 ページの「シリアルライン通信」を参照してください。

一般的な問題が生じた場合の推定原因については、60 ページの表 8 を参照してください。エラーが解消されない場合は、ヴァイサラまでお問い合わせください。63 ページの「ヴァイサラサービスセンター」のリストを参照してください。

表 8　　トラブルシューティング表

トラブルまたはメッセージ	考えられる原因と解決策
MI70 指示計の電源がオンにならない。	- バッテリパックが空になっています。充電器を接続します。 - バッテリパックが入っていません。バッテリパックを取り付けて充電します。 - 単 3 電池を使用中で、単 3 電池が空になっています。電池を交換します。
MI70 の電源をオンにするとディスプレイに「デンゲンヲ キッテ プローブヲ セツゾク シテクダサイ」というメッセージが表示される。	- 測定機器が接続されていません。MI70 の電源をオフにし、PTB330 または HMP155、あるいはその両方を接続します。 - ケーブルの接続が緩んでいます。MI70 の電源をオフにし、コネクタをしっかりと接続します。 - ケーブルが不適切です。MI70 と PTB330 がスパイラルケーブル 223235SP で接続され、MI70 と HMP155 がケーブル 221801 で接続されていることを確認します。 - PTB330 ユーザーポートの設定が不適切です。サービスポート経由で正しい設定に戻します。手順については、79 ページの「ユーザーポートのシリアル設定」を参照してください。
MI70 の電源が自動的にオフになる。	- 自動電源オフ機能が有効になっていると、ユーザー入力がないまま 15 分または 30 分が経過したときに MI70（および接続されている機器）がシャットダウンされます。この機能は、必要に応じて**セッテイ — ユーザーインターフェース**メニューから無効にできます。 - MI70 のバッテリが空です。この場合は、「バッテリー ガ ナクナリマス」というメッセージがディスプレイに既に何度か表示されているはずです。バッテリを充電するか、（使用している場合は）非充電式電池を交換します。
HMP155 により明らかに不正確な湿度の指示値が測定されている。	- センサ上に結露が発生している可能性があります。ケミカルパージ機能を起動してセンサを乾燥させます。 - HMP155 と測定環境の間に温度差がある可能性があります。温度を安定させます。追加温度センサが装備されている場合は、HMP155 プローブの近くに配置されていることを確認します。 - HMP155 の調整が必要な場合があります。54 ページの「HMP155 の校正と調整」の手順を実施します。

表 **8** トラブルシューティング表

トラブルまたはメッセージ	考えられる原因と解決策
MI70 のディスプレイの測定指示値に、測定値ではなくダッシュ記号「----」が表示される。	- 測定項目の 1 つとして P_{3h}（圧力推移および傾向）を選択しています。気圧計が指示値を表示するのに 3 時間かかります。それまではダッシュ記号が表示されます。**セッティ — ユーザーインターフェース**メニューで自動電源オフ機能が無効になっていることを確認し、待機します。 - 測定機器が取り外されています。MI70 の電源をオフにして接続し直します。MI70 の電源がオンになっている間はケーブルを接続しないでください。
PTB330 を接続すると「Add-on module 1/2/3 connection failure.」というメッセージが表示される。	アドオンモジュールの接続が緩んでいます。電源をオフにし、気圧計を開けます。モジュールのリボンケーブルがしっかりと接続されていることを確認します。気圧計を閉じ、電源をオンにします。
PTB330 が接続されているときに、次のいずれかのメッセージが表示される。 - Internal EEPROM read error. - Internal EEPROM write error. - Internal system voltage out of range - Checksum error in the internal configuration memory - EEPROM failure on add-on module 1/2/3	気圧計の内部故障です。修理のために気圧計をヴァイサラサービスセンターに返送してください。
PTB330 が接続されているときに、「Device internal temperature out of range.」というメッセージが表示される。	気圧計の温度が高すぎるか、または低すぎます。動作温度が有効範囲内であることを確認します。
PTB330 を接続して複数のモジュールを使用しているときに、「Difference between pressure transducers too large.」というメッセージが表示される。	- すべての気圧計モジュールが同じ圧力を測定していない可能性があります。気圧計を開き、圧力入力コネクタのチューブを確認します。 - 許容圧力差の設定が低すぎます。気圧計のサービスポートに接続し、DPMAX コマンドを使用して値を確認します。 - 気圧計モジュールの調整が必要な場合があります。49 ページの「PTB330 の校正と調整」を参照してください。
PTB330 を接続して（MI70 ではなく）外部電源を使用しているときに、「Operating voltage out of range.」というメッセージが表示される。	気圧計の電源電圧が適正範囲から外れています。電源電圧を 10 ～ 35VDC に変更します。

表 8　トラブルシューティング表

トラブルまたはメッセージ	考えられる原因と解決策
PTB330 が接続されているときに、「Pressure out of valid range.」というメッセージが表示される。	気圧計により測定された圧力が規定の測定範囲、500 ～ 1100hPa から外れています。 測定範囲外では気圧計を使用しないでください。
PTB330 シリアルラインで測定メッセージを出力すると、測定値ではなくアスタリスク（****）が表示される。	- 測定メッセージの測定項目の 1 つに P_{3h}（圧力推移および傾向）を選択しています。気圧計が指示値を表示するのに 3 時間かかります。それまではアスタリスクが測定メッセージに表示されます。MI70 指示計の**セッテイ — ユーザーインターフェースメ**ニューで自動電源オフ機能が無効になっていることを確認し、待機します。 - 測定に問題がある可能性があります。MI70 のディスプレイにメッセージが表示されていないか確認します。シリアルラインの **ERRS** コマンドも使用してください。

技術サポート

技術的な質問はヴァイサラ株式会社へお問い合わせ下さい。

E- メール　sales.japan@vaisala.com

Fax　03-3266-9610

修理返送時の手順

修理校正が必要な場合は、修理校正依頼書をご記入ください。修理報告書は、www.vaisala.co.jp からダウンロードできます。速やかな作業の実施と費用のご負担を最小限に抑えるために効果的です。

出来る限り速やかに修理を完了してお返しするために、故障の状況の欄に以下の事柄について記入をお願いします。

修理校正依頼書には以下の項目を記入してください。

- 不具合の様子（何が動かない、何が動作しないか）
- 使用環境（設置場所の温度 / 湿度 / 振動 / 周辺機器など）
- 不具合発生日時（年月、動作後すぐに、しばらくして定期的に、不定期に）
- 他にも同機種を使用の場合はそれらの様子（不具合は 1 台だけ、他にも同様の不具合）

- 製品に何が接続されていたか、どのコネクタにか？
- 入力電源の種類、電圧、および同じ電源に接続されていたその他の装置（照明、ヒーター、モーター他）
- 不具合に気付いた時に行われた処置

梱包は、輸送中に破損が起こらないように、クッション材で包んで適切な大きさの箱に収めてください。修理校正依頼書を同梱してください。

返送は､製品を購入されたヴァイサラ製品取扱店､あるいはヴァイサラのサービスセンターにお送りください。

ヴァイサラサービスセンター

ヴァイサラサービスセンターでは、校正と修理のサービスを行っています。下記の連絡先を参照してください。

また、ヴァイサラサービスセンターでは、認定校正、メンテナンス契約、校正リマインダープログラムなど、幅広いサービスを提供しています。詳細はヴァイサラサービスセンターまでお気軽にお問い合わせください。

ヴァイサラ株式会社　サービスセンター

〒162‐0825　東京都新宿区神楽坂六丁目 42 番地

神楽坂喜多川ビル　3F

サービスセンター直通 TEL：03-3266-9617, Fax：03-3266-9655

E-メール：aftersales.asia@vaisala.com

第 6 章
PTB330 気圧計とのシリアルライン通信

この章では、PTB330 気圧計のシリアルラインの使用方法について説明します。

注記	この章では、PTB330 気圧計のシリアルラインを接続し、最も重要なシリアルラインコマンドを使用するために必要な手順について説明します。PTB330 のコマンドおよび接続オプションの詳細な説明については、PTB330 取扱説明書を参照してください。 HMP155 のシリアルライン操作についての説明は、この取扱説明書には記載されていません。HMP155 のシリアルラインにアクセスする必要がある場合は、HMP155 取扱説明書を参照してください。HMP155 を PC に接続するための USB ケーブルが用意されています（ヴァイサラ注文番号 221040）。 PTB330 および HMP155 の取扱説明書は、www.vaisala.co.jp からダウンロードできます。

シリアルライン通信

ユーザポートまたはサービスポートのどちらかを使って、シリアルインターフェイスを接続します。

- **サービスポート**は、気圧計のマザーボード上にあります。サービスポートは固定シリアル設定で常に使用可能であり、電源投入後に STOP モードで起動します。サービスポートにアクセスするには、気圧計のカバーを開いておく必要があります。
- **ユーザーポート**は、気圧計にある 8 ピンの M12 コネクタに配線されており、MI70 指示計と通信する際に使用されます。ユーザーポートの設定および起動モードは設定可能です。

PTB330 のシリアルラインにアクセスする必要がある場合は、サービスポートを使用することをお勧めします。ユーザーポートは MI70 指示計との通信です。シリアル通信設定を変更すると MI70 指示計との通信が遮断されます。

サービスポート接続

1. カバーケースを裏返し、気圧計カバーのネジ 4 本を外します。カバーを開けます。
2. PC の USB ポートとマザーボードのサービスポートコネクタをシリアルインターフェースケーブル（オプション付属品、注文番号：219685）で接続します。サービスポートの位置については、67 ページの図 25 を参照してください。

   このケーブルを最初に使用する場合は、必要なドライバーを PC にインストールする必要があります。67 ページの「USB ケーブル用ドライバーのインストール」を参照してください。
3. 通信プログラムを開き、67 ページの表 9 に示すように通信設定を設定します。

   通信プログラムが必要な場合は、Windows 用の PuTTY ターミナルアプリケーションを www.vaisala.co.jp からダウンロードできます。このアプリケーションの使用方法は、インストールパッケージに含まれています。
4. MI70 指示計が気圧計の M12 コネクタに接続されていることを確認し、MI70 指示計の電源をオンにします。電源投入後、

気圧計はソフトウェアのバージョンとコマンドプロンプトを出力します。

表 **9** サービスポート用のシリアル通信設定

パラメータ	設定値
ビットレート	19200
パリティ	なし
データビット	8
ストップビット	1
フロー制御	なし

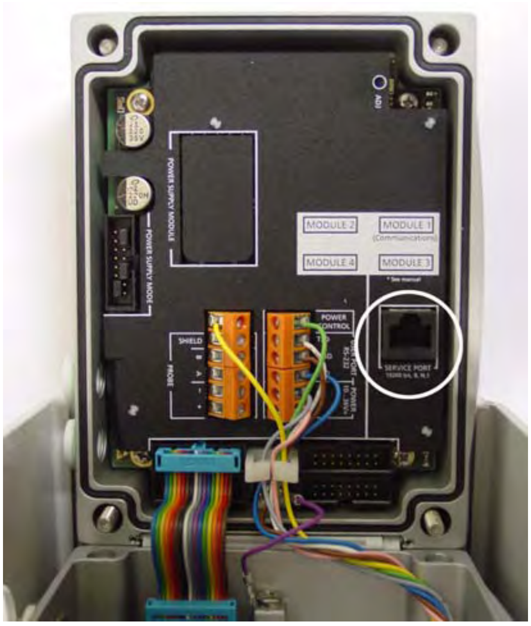


図 **25** **PTB330** マザーボード上のサービスポート

USB ケーブル用ドライバーのインストール

USB ケーブルを使用する前に、付属の USB ドライバーを PC にインストールする必要があります。USB ドライバーをインストールする際は、画面に表示されるセキュリティに関する通知に同意する必要があります。本ドライバーは Windows 2000、Windows XP、Windows Server 2003、および Windows Vista に対応しています。

1. USB ケーブルが接続されていないことを確認します。接続されている場合は、取り外してください。

2. ケーブルに同梱のメディアを挿入するか、www.vaisala.co.jp からドライバーをダウンロードします。
3. USB ドライバーのインストールプログラム（setup.exe）を実行し、初期設定をそのまま使用してインストールします。ドライバーのインストールには数分かかる場合があります。
4. ドライバーのインストール後、USB ケーブルを PC の USB ポートに接続します。新しいデバイス（USB ドライバー）が Windows によって検出されます。本ドライバーは Windows によって自動的に使用されます。
5. インストールによって USB ケーブル用の COM ポートが予約されます。Windows のスタートメニューにインストールされている Vaisala USB Instrument Finder プログラムを使用して、ポート番号とケーブルの状態を確認します。

それぞれのケーブルは Windows によって異なったデバイスとして認識され、新しい COM ポートが予約されます。通信プログラムの設定では必ず正しいポートを使用してください。

通常の使用ではドライバーをアンインストールする必要はありません。ただし、ドライバーファイルとすべての Vaisala USB ケーブルデバイスを削除する場合は、Windows のコントロールパネルの**プログラムの追加と削除**（Windows Vista の場合は**プログラムと機能**）から **Vaisala USB Instrument Driver** をアンインストールすることで削除できます。

ユーザーポート接続

PTB330 のユーザーポートは、MI70 指示計との接続に使用します。ユーザーポートは 8 ピン M12 コネクタに配線されていて、シリアルラインの通信設定は、MI70 指示計用に事前に設定されています。下記の表を参照してください。

表 **10** ユーザーポート用のシリアル通信初期設定

パラメータ	**設定値**
ビットレート	19200
パリティ	なし
データビット	8
ストップビット	1
フロー制御	なし
起動時操作モード（SMODE）	TS

表 10　ユーザーポート用のシリアル通信初期設定

パラメータ	設定値
変換器アドレス（ADDR）	0

SMODE とは、シリアルラインの起動時操作モードです。PTB330TS では、ユーザーポートの初期設定の SMODE は TS です。このモードは、MI70 指示計専用の特殊モードです。80 ページの「SMODE」を参照してください。

ユーザーポートの通信設定を変更すると、MI70 指示計と PTB330 の間の通信できなくなります。そのため、すべてのシリアルライン通信にはサービスポートのみを使用し、ユーザーポートは MI70 指示計用にのみ使用することをお勧めします。

ただし、MI70 指示計が再び機能するように初期設定に戻せば、必要に応じてユーザーポートを使用することもできます。79 ページの「ユーザーポートのシリアル設定」を参照してください。

ユーザーポートをシリアル接続で使用するには、次の手順を実行します。

- サービスポートを接続し、SMODE および SERI コマンドを使用してユーザーポートの通信設定を設定します。新しいユーザーポート設定は、変換器をリセットまたは電源投入したときに使用されます。次に例を示します。

```
SMODE STOP
```

```
SERI 9600 E 7 1
```

- シリアルケーブルを M12 コネクタに接続します。M12 コネクタの配線は、70 ページの図 26 で説明しています。シリアルケーブルを介して気圧計の動作電力（10 〜 35VDC）を供給する必要があることにも注意してください。

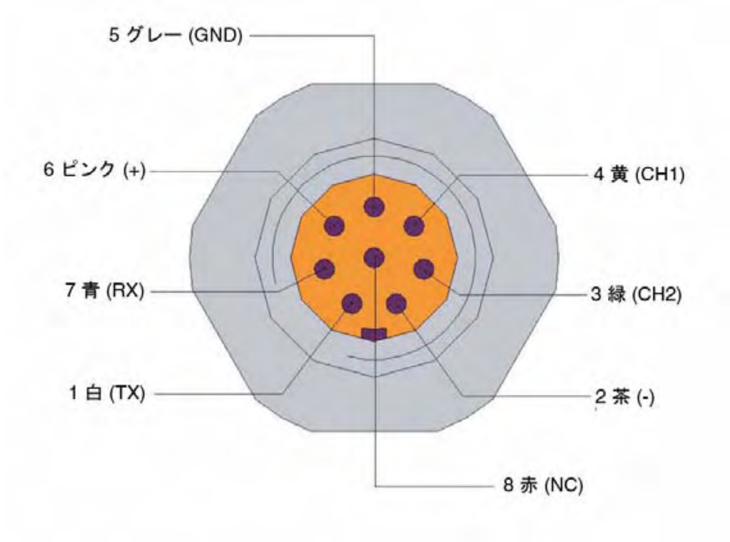


図 **26** **M12（8 ピン）コネクタの配線**

表 **11** **M12 コネクタのピン割り当て**

ピン / 端子	**配線**	**RS-485（EIA-485）**
1	白	A -
2	茶	シリアル GND
3（オプション）	緑	シリアル GND
4	黄	-
5	グレイ	電源 -
6	ピンク	電源 +
7	青	B -
8	シールド / 赤	ケーブルシールド

PTB330TS にはネジ端子付き M12 メスコネクタが付属しています。71 ページの図 27 を参照してください。



図 **27** ネジ端子付き **M12** メスコネクタ

PTB330 のシリアルコマンド一覧

( ) 内の太字は初期設定です。コマンドを実行するには、ターミナルアプリケーションでコマンドを入力し、Enter キーを押します。

測定コマンド

INTV	[**0** ～ 255 s/min/h/d]	連続出力インターバルを表示または設定します（RUN モード用）。
R		シリアルモードを RUN に変更し、FORM 文字列に従って測定結果を（INTV で定義したインターバルで）出力開始します。
S		シリアルモードを STOP に変更し、測定結果の出力を中止します。
SEND		設定した形式に従って測定結果を表示します。

測定設定コマンド

AVRG	[1 ～ 600 s]	気圧計測定の平均化時間（秒単位）を設定します。
DPMAX		気圧計モジュール間の最大許容圧力差を表示または設定します。
TQFE	[-80 ～ +200 °C]	QFE 補正圧力用の温度を表示または設定します。
HHCP	[-30 ～ +30 m]	高度補正圧力用の高度を表示または設定します。
HQFE	[-30 ～ +30 m]	QFE 補正圧力用の高度を表示または設定します。
HQNH	[-30 ～ +3000 m]	QNH 補正圧力用の高度を表示または設定します。

書式コマンド

FORM		SEND コマンド用および RUN モード用の測定メッセージの書式を設定します。
UNIT		測定項目の単位を表示または設定します。複数の項目の単位が同じ場合は、それらの項目も指定した単位に変更されます。

ユーザーポートのシリアル設定

SERI	[baud p d s]	ユーザーポートのシリアル通信設定です（初期設定：19200 N 8 1）。
SMODE	[STOP/RUN/ POLL/**TS**]	シリアルインターフェースモードを表示または設定します。
ECHO	[**ON**/OFF]	シリアルインターフェースのエコーを表示または設定します。

校正および調整コマンド

LCP1 **LCP2** **LCP3**		気圧計モジュールの線形調整を実施します。
MPCP1 **MPCP2** **MPCP3**		気圧計モジュールの多点調整を実施します。
CDATE		校正日付を表示または設定します。
CTEXT		校正情報テキストを表示または設定します。

その他のコマンド

?		機器に関する情報を出力します。
ERRS		すべての未確認エラーを表示（および削除）します。
HELP		使用可能なコマンドのリストを表示します。
RESET		気圧計をリセットします。
VERS		製品名およびソフトウェアのバージョン番号を表示します。

注記	校正および調整コマンド **LCP** および **MPCP** は、調整モードでのみ利用可能です。これらのコマンドを入力する前に、調整ボタンを押してください。詳細は、49 ページの「PTB330 の校正と調整」を参照してください。

測定コマンド

INTV

INTV コマンドは、**RUN** モードの出力インターバルを表示または設定するときに使用します。

INTV [xxx yyy]

説明

xxx = 出力インターバル（0 ～ 255）。0 にすると出力インターバルが最短になります。

yyy = 単位（s、min、h、または d）

例：

```
>intv
Output interval: 1 s
>

>intv 10 s
Output interval :  10 s
>
```

R

R コマンドを入力して、測定値の連続出力を開始します。このコマンドにより、一時的に RUN モードが開始されます。**FORM** コマンドで出力書式を調整したり、**INTV** コマンドで出力インターバルを変更したりできます。

例：

```
>r
 986.62
 986.63
 986.63
 986.63
 ...
```

S

S コマンドは、RUN モードを終了するときに使用します。このコマンドの後には、その他すべてのコマンドを使用できます。キーボードの Esc キーを押すか、変換器をリセットして、出力を中止することもできます。

SEND

SEND コマンドは、STOP モードで指示値を 1 回のみ出力するときに使用します。出力書式は **FORM** コマンドで調整できます。

例：

```
>send
 986.61
>
```

測定設定

AVRG

AVRG コマンドは、気圧計測定の平均化時間を設定するときに使用します。平均化時間の有効範囲は 1 ～ 600 秒です。

AVRG [x]

説明

x = 平均化時間（秒単位）

例：

```
>avrg
Average filter : 1 s ?
>
```

DPMAX

DPMAX コマンドは、気圧計モジュール間の最大許容圧力差を表示または設定するときに使用します。このコマンドは、複数の気圧計モジュールが取り付けられている場合にのみ使用できます。

DPMAX [x]

説明

x = 圧力

例：

```
>dpmax 0.2
Max. diff.     : 0.20 hPa
>
```

TQFE

TQFE コマンドは、QFE 補正圧力用の温度を表示または設定するときに使用します。QFE 温度の有効範囲は -80 ～ +200 °C です。

例：

```
>tqfe
QFE temp.      : 20.00 'C ?
>
```

HHCP

HHCP コマンドは、高度補正圧力用の高度を表示または設定します。HCP 高度の有効範囲は -30 ～ +30m です。

例：

```
>hhcp
HCP height     : 0.0 m ?
>
```

HQFE

HQFE コマンドは、QFE 補正圧力用の高度を表示または設定します。QFE 高度の有効範囲は -30 ～ +30m です。

例：

```
>hqfe
QFE height     : 0.0 m ?
>
```

HQNH

HQNH コマンドは、QNH 補正圧力用の高度を表示または設定します。QNH 高度の有効範囲は -30 ～ +3000m です。

例：

```
>hqnh
QNH height     : 0.0 m ?
>
```

測定値出力の書式設定

FORM

シリアルラインコマンド **FORM** は、シリアルラインで使用する出力の書式および測定項目を変更するときに使用します。使用可能な測定項目については、16 ページの表 3 を参照してください。

FORM [x]

説明

x = 書式指定文字列

書式指定文字列は、測定項目と書式要素で構成されます。測定項目を選択する場合は、16 ページの表 3 に記載されている略号を使用します。書式要素を 77 ページの表 12 に示します。

表 **12** 書式要素

書式要素	説明
x.y	桁数（全体の桁数および小数点の位置）
#t	タブ
#r	改行
#rn	改行 + 行送り
#n	行送り
“”	文字列定数
#xxx	特殊記号。コード「xxx」は 10 進数。たとえば ESC は #027
U5	単位領域と桁数（オプション）

例：

```
>form "pressure = " P " " U #r #n
"pressure = " P " " U #r #n
>
```

「**FORM** /」コマンドにより出力書式は初期設定に戻ります。初期設定の出力書式は、機器の設定によって異なります。

```
>form /
Output format  : P " " P1 " " QNH #RN
>send
1004.95 1004.96 1004.95
>
```

UNIT

UNIT コマンドは、シリアルラインで使用する出力項目とそれらの単位を表示または変更するときに使用します。

表 **13**　　出力項目および単位

測定項目	出力項目	使用可能な出力単位
圧力（P_1、P_2、および P_3 の平均圧力を測定）	P	hPa、psi、inHg、torr、bar、mbar、mmHg、kPa、Pa、mmH_2O、inH_2O
気圧計モジュール 1、2、または 3 からの圧力	P_1、P_2、および P_3	
圧力推移	P_{3h}	
圧力差（P_1-P_2）	$deltaP_{12}$	
圧力差（P_1-P_3）	$deltaP_{13}$	
圧力差（P_2-P_3）	$deltaP_{23}$	
QNH 圧力	QNH	
QFE 圧力	QFE	
高度補正圧力	HCP	
気圧計モジュール 1、2、または 3 からの温度	TP_1、TP_2、および TP_3	摂氏、華氏、ケルビン

UNIT [x] [y]

説明

x　=　出力項目

y　=　出力単位

UNIT コマンドを使用して、項目の測定単位を表示または設定します。測定したすべての項目の出力は、ユーザーが指定した単位で表示されます

例：

```
>unit Pa
P              : Pa
P3h            : Pa
P1             : Pa
P2             : Pa
DP12           : Pa
HCP            : Pa
QFE            : Pa
QNH            : Pa
>
```

UNIT コマンドを使用して、項目の測定単位を変更します。項目と目的の単位を指定します。

例：

```
>unit P mmhg
P               : mmHg
P3h             : Pa
P1              : Pa
P2              : Pa
DP12            : Pa
HCP             : Pa
QFE             : Pa
QNH             : Pa
>
```

UNIT ?? コマンドを使用して、項目で使用可能な測定単位を一覧表示します。

ユーザーポートのシリアル設定

注意	ユーザーポートのシリアル設定を変更すると、PTB330 気圧計を MI70 指示計で操作できなくなる可能性があります。初期設定に戻すには、サービスポートを使用してシリアルラインに接続し、次のコマンドを入力します。 **SERI 19200 N 8 1** **SMODE TS** **ADDR 0**

SERI

シリアルラインコマンド **SERI [b p d s]** は、ユーザーポート用の通信設定を指定するときに使用します。

SERI [b p d s]

説明

b = ビットレート（110、150、300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200）

p = パリティ（n =なし、e =偶数、o =奇数)

d = データビット（7 または 8）

s = ストップビット（1 または 2）

例：

```
>seri
Baud P D S     : 9600 N 8 1
>
```

SERI コマンドを使用して設定した新しい通信設定を有効にするには、気圧計をリセットする必要があります。

設定は、パラメータを 1 つずつ変更することも、すべてのパラメータを一度に変更することもできます。

```
>seri 0
Baud P D S     : 9600 N 8 1
>seri o
Baud P D S     : 9600 O 8 1
>
```

SMODE

SMODE コマンドは、ユーザーポートの起動時操作モードを設定するときに使用します。

SMODE [xxxx]

説明

xxx = STOP、RUN、POLL、または TS

表 **14** 出力モードの選択

モード	出力	使用可能なコマンド
STOP	変換器は SEND コマンドに対する応答としてのみ測定メッセージを出力	すべてのコマンドが使用可能
RUN	電源投入後、自動的に測定メッセージを出力	S コマンドのみ
POLL	変換器は SEND [addr] コマンドに対する応答としてのみ測定メッセージを出力	すべてのコマンドが使用可能。変換器アドレスを使用する必要があります。このモードでは RS-485 バスを使用します。詳細は PTB330 取扱説明書を参照してください。
TS	MI70 指示計経由の出力	このモードは、MI70 指示計がユーザーポート（PTB330TS の初期設定モード）に接続されている場合に使用する必要があります。

選択した出力モードは、変換器をリセットした後、または変換器の電源をいったんオフにしてからオンにした後で有効になります。

ECHO

ECHO コマンドは、ユーザーポートのエコーを設定するときに使用します。このコマンドにより、受信した文字列のエコーが有効または無効になります。

ECHO [x] [y]

説明

x = ON（初期設定）または

y = OFF

注記	サービスポートに接続中でも、SERI、SMODE、INTV、および ECHO コマンドを使用して、ユーザーポート設定を変更 / 表示できます。

例：

```
>echo off
Echo     : OFF
send
pressure = 1013.00 hPa
echo on
Echo     : ON
>
```

その他のコマンド

?

シリアルラインコマンド **?** は、気圧計の現在の設定を確認するときに使用します。コマンド **??** も同様ですが、このコマンドは気圧計が **POLL** モードの場合にも使用できます。

例：

```
>?
PTB330 / 1.04
Serial number  : D5050002
Batch number   : D4120001
Output format  : P #R #N
Adjust. date   : 2008-12-12
Adjust. info   : Vaisala/HEL
Date           : 2000-01-01
Time           : 00:00:24
Start mode     : TS
Baud P D S     : 19200 N 8 1
Output interval: 1 s
Address        : 0
Echo           : ON
Module 1       : EMPTY
Module 2       : BARO-1
Module 3       : EMPTY
Module 4       : EMPTY
>
```

ERRS

ERRS コマンドは、すべての未確認エラーを表示（および削除）するときに使用します。エラーがまだアクティブな場合は、ERRS コマンドで再び表示されます。

例：

```
>errs
PASS
No errors
>
```

RESET

RESET コマンドは、気圧計をリセットするときに使用します。リセット後、ユーザーポートは **SMODE** コマンドで選択した起動時出力モードに切り替わります。

例：

```
>reset

PTB330 / 1.04
>
```

VERS

VERS コマンドは、ソフトウェアのバージョン情報を表示するときに使用します。

例：

```
>vers
PTB330 / 1.04
>
```

第 7 章
技術データ

この章では、PTB330TS の技術データを示します。

以下の仕様は、MI70、PTB330 および HMP155 を PTB330TS 製品で使用される場合に適用されます。個別の仕様については、PTB330 および HMP155 の製品添付文書およびカタログを参照してください。

一般仕様

動作温度範囲	-10 ～ +40 °C
動作湿度範囲	結露がないこと
最大圧力	5000 hPa abs
電源	AC アダプタ付き充電式 NiMh バッテリパックまたは単 3 アルカリ電池（IEC LR6）4 本
動作時間（充電式バッテリパック使用時）	
PTB330 での連続使用時	11 時間（+20 °C（+68 °F）での標準値）
データロギング使用時	最大 30 日間
メニュー言語	英語、中国語、フランス語、スペイン語、ドイツ語、ロシア語、日本語、スウェーデン語、フィンランド語
ディスプレイ	バックライト付き LCD、すべてのパラメータをグラフィックトレンド表示、文字高さ最大 16 mm
データロギング容量	2700 ポイント
アラーム	アラーム機能
規制の適合	12 ページの「規制の適合」を参照してください。

BAROCAP® および HUMICAP® はヴァイサラの登録商標です。仕様は予告なく変更されることがあります。©Vaisala Oyj

性能

気圧（PTB330）

測定範囲	500 ～ 1100 hPa
直線性	± 0.05 hPa
ヒステリシス	± 0.03 hPa
再現性	± 0.03 hPa
校正の不確かさ *	± 0.07 hPa
精度 +20 ℃において **	± 0.10 hPa
温度依存性	± 0.1 hPa
総合精度（-10 ～ +40 ℃において）	± 0.15 hPa
長期安定性	± 0.10 hPa/ 年
ウォームアップ時間（1 センサ）	4 秒
応答時間（1 センサ）	2 秒

* 95％信頼性レベル、包含係数 k=2

** 非直線性、ヒステリシス誤差、再現性誤差および温室での校正不確かさの二乗の平方根合計（RSS）として定義

相対湿度（HMP155）

測定範囲		0 ～ 100 %
精度（非線型性、ヒステリシス、再現性を含む）		
	+15 ～ +25 ℃	±1 %RH（0 ～ 90 %RH） ±1.7 %RH（90 ～ 100 %RH）
	-10 ～ +40 ℃	±（1.0 + 0.008 x 指示値）% RH
工場校正の不確かさ（+20 ℃）		±0.6 %RH（0 ～ 40 %RH）* ±1.0 %RH（40 ～ 97 %RH）*
湿度センサ		HUMICAP180R HUMICAP180RC
応答時間（+20 ℃、静止空気中）焼結 PTFE フィルター使用時		
	63 %	20 秒
	90 %	60 秒

温度（HMP155）

測定範囲		-10 ～ +40 ℃
精度		
	-10 ～ +20 ℃	±（0.176 - 0.0028 x 温度）℃
	+20 ～ +40 ℃	±（0.07 + 0.0025 x 温度）℃

温度範囲全域での精度：89 ページの図 28 を参照。

温度センサ		Pt100 RTD 1/3 Class B IEC 751
風速 3 m/s における追加温度プローブ使用時の応答時間		
	63 %	< 20 秒
	90 %	< 35 秒

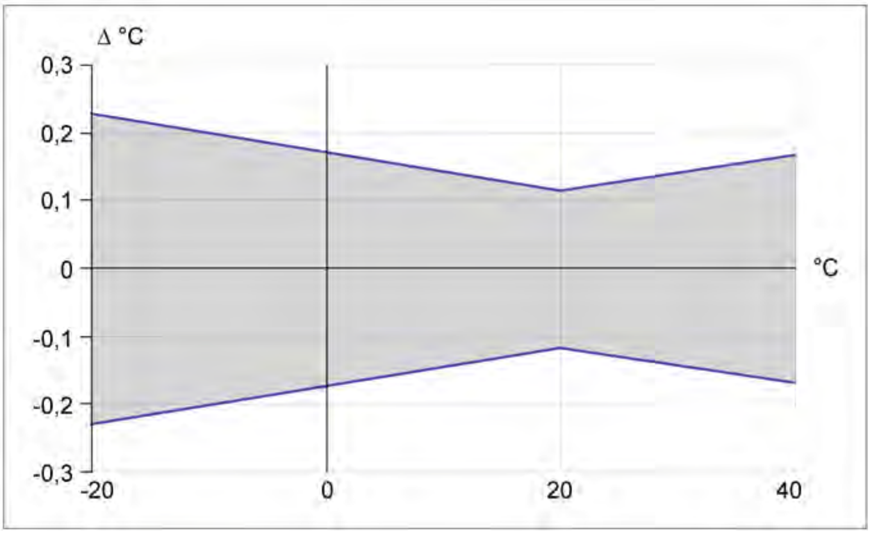


図 **28** 温度範囲全域での精度

使用可能なパラメータ	
圧力パラメータ	P、P_{3h}、HCP、QFE、QNH
湿度および温度パラメータ	RH、T、T_{df}、T_d、x、T_w

出力と入力

MI70 プローブ入力ポート	2
MI70 インターフェース	RS-232（MI70 Link ソフトウェア利用時のみ）
PTB330 供給電源	10 ～ 35 VDC（MI70 に未接続の場合）
PTB330 インターフェース	RS-232C
PTB330 シリアル I/O コネクタ	RJ45（サービスポート） 8 ピン M12 メスコネクタ（ユーザーポート）
HMP155 インターフェース	RS-485
HMP155 シリアル I/O コネクタ	8 ピン M1 メスコネクタ 2

機械仕様

PTB330

ハウジング材質	G-AlSi 10 Mg（DIN 1725）
ハウジングクラス	IP65
圧力コネクタ	M5（10-32）メネジ
圧力フィッティング	内径 1/8 インチチューブ用または 1/8 インチ用バルブ付クイックコネクタ

HMP155

ハウジング材質	ポリカーボネート
ハウジングクラス	IP66
追加温度センサケーブル長	2 m
ケーブル材質	ポリウレタン
センサ保護	焼結 PTFE

MI70 指示計

ハウジングクラス	IP54
ハウジング材質	ABS/ ポリカーボネート混合

キャリングケース

ハウジングクラス（閉じた状態で）	IP67
プラスチック	TTX01®、PP+SEBS、ポリアセタール
金属製部品	ステンレス鋼 AISI303
内部の緩衝材	ポリエチレンおよびポリエーテル
標準アクセサリの重量	5.9 kg
外寸（LxWxH）	405×330×165 mm

オプションと付属品

表 15　オプションと付属品

説明	注文コード
PTB330	
MI70 - PTB330 スパイラルケーブル	223235SP
USB-RJ45 シリアル接続ケーブル	219685
シリアル接続ケーブル	19446ZZ
1/8 インチ圧力フィッティング	19498SP
1/8 インチクイックコネクタ	220186
キャリングケース（緩衝材、PTB330 用カバー付）	224068SP
PTB330 用カバーケース	224064SP
MI70	
MI70 用 USB ケーブル、MI70 Link ソフトウェアを含む	219687
MI70 Link ソフトウェア	MI70LINK
MI70 接続ケーブル（HMT330、MMT330、DMT340、HMT100、PTB330）	211339
MI70 用バッテリパック	26755
すべての AC アダプタ	MI70ALLADAPTER
HMP155	
HMP155 - MI70 接続ケーブル	221801
HMP155 調整ボタン用保護セット：保護カバー、O リング 2 個、保護プラグ	221318
HMP155 用 USB ケーブル	221040
焼結テフロンフィルター + O リング	219452SP
湿度センサ	HUMICAP180R
湿度校正器	HMK15